LE SENS

DES

ATTITUDES

Pierre BONNIER

LE SENS
DES
ATTITUDES

CN

PARIS
C. NAUD, ÉDITEUR
3, Rue Racine, 3
1904



A FÉLIX LE DANTEC

LE

SENS DES ATTITUDES (1)

Sint ubi sunt, aut non sint.

Félix Le Dantec, dans une analyse de mon livre sur l'*Orientation* (2), juge très exactement ma conception d'un *sens des attitudes,* en marquant « que cette expression ne fait appel à aucune hypothèse et est d'une généralité absolue. « Il n'y a là, dit-il, qu'une expression nouvelle, mais il suffit souvent d'une expression nouvelle et suffisamment claire pour que l'on puisse poser nettement certains problèmes, et, quelquefois, les résoudre... »

Je ne saurais souhaiter de présentation plus correcte,

(1) Ma théorie d'un *sens des attitudes*, esquissée dans mon *Tabes labyrinthique*, dans la *thèse* de Cherechewsky et mon livre sur l'*Orientation* (Carré et Naud), fut vivement critiquée par M. Claparède, dans l'*Année psychologique* de 1902 ; mais je ne pus trouver dans cette publication une hospitalité qui me permît de répondre à ces critiques, l'année suivante ; mon ami le Dr Henry Meige m'offrit alors la *Nouvelle Iconographie de la Salpêtrière*, où je repris cette étude en répondant aux critiques de M. Claparède, qui, plus heureux que moi, vient de répondre à ma réponse dans l'*Iconographie*. Le présent travail est donc le produit d'une petite polémique que je reprends dans le corps de mon exposé initial.

(2) Dans la *Revue philosophique* de juin 1901.

car je ne pense pas autre chose du *sens des attitudes* que ce qu'en dit là Le Dantec. Nous observons tous les jours sur nous-mêmes que l'effort de bien formuler nous sert à discipliner notre logique, et il y a longtemps que l'on a dit qu' « une science bien traitée n'était qu'une langue bien faite » (Condillac).

Le développement extraordinaire de la technique expérimentale nous a trop déshabitués de cette technique intellectuelle qui est la dialectique, et c'est une des causes pour lesquelles continuent à avoir cours dans la circulation scientifique des termes aussi malheureux que celui de *sens musculaire*, ou que le terme de *sens de l'espace* (de Cyon), ou que ceux de *sens kinesthésique* ou de *sens stéréognostique*, etc. La notion d'*attitude*, un peu négligée jusqu'ici, constitue la formule commune de toutes ces conceptions physiologiques, et il ne peut être mauvais, fût-ce provisoirement, de les réduire toutes à cette unité si définie et si pratique, et de faire du sens des attitudes le dénominateur commun de termes mal établis (1).

Il ne s'agit en réalité que de faire encore un brassin de plusieurs idées flottantes en biologie et d'en tirer une synthèse, une idée qui cristallisera dans un système nouveau. Je n'ai donc nullement la prétention de définir un nouveau sens, mais simplement de montrer le « pouvoir d'un mot mis en sa place ».

Alternativement les idées fixent les mots et les mots fixent les idées; ces fixations provisoires et relatives nous permettent l'usage d'une algèbre intellectuelle, bonne pour formuler et développer les ressources d'une pensée plus ou moins féconde; mais le mot comme l'idée

(1) V. « le sens des attitudes ». *Soc. de biologie*, 22 mars 1902.

doit garder sa plasticité, la reprendre dès qu'il a précipité pour un temps un fragment de notre intellectualité, et changer de sens pour s'adapter lui-même au nouveau milieu psychique qu'il aura contribué à former.

Il faut que la langue vive et que les termes gardent une plasticité toute physiologique ; c'est à cette condition qu'une langue bien faite permet une bonne science. Car il y a des idées mortes, des sciences mortes, comme il y a des langues mortes. Quand la manière de considérer les choses s'est modifiée, que le point de vue s'est élevé en même temps que s'élargissait la base d'observation, il faut que le mot change de sens, — ce qui ne se fait pas dans tous les esprits à la fois — ou qu'on en évoque un autre dont la définition reste, pour un temps, générale et explicite.

C'est ce que j'ai cru devoir faire pour le mot *attitude,* dont la définition sera d'une telle simplicité qu'elle fournira l'élément primordial et commun à toutes les notions physiologiques que j'ai énumérées plus haut.

Quand une idée s'est fixée dans un mot, elle finit par prendre, grâce à cette forme verbale, un air d'existence réelle, et nous sommes constamment dupes de l'illusion subjective qui nous pousse à prendre nos manières de voir, de penser, de dire, pour des manières d'être des choses. Nous sommes les victimes de notre faculté d'imagination et nous rendons à tout instant l'infini de l'univers responsable de nos petites idées d'hommes.

C'est en psychologie que la superstition anthropomorphique et que l'illusion subjective ont atteint leur plus ample développement. L'erreur spiritualiste aura été la plus tenace des religions. Car si nous avons cru jadis pouvoir emplir le vaste monde d'un peu de divinité de notre façon, en l'expliquant par un créateur encore plus incompréhensible que sa création, et qui n'était que la

projection à peine agrandie de notre pauvre image sur la coupole céleste, un reflet prestigieux de notre jeune naïveté, nous y avons pour la plupart renoncé avec une humilité toute philosophique, laissant la foi, le pire des scepticismes, à la lâche suffisance de ceux pour qui les vérités tomhent du ciel toutes faites.

Mais, même parmi les esprits les plus libérés des religiosités héréditaires, il en est peu qui envisagent tranquillement le monde psychique dans sa matière même et qui peuvent écarter de leur recherche les mille survivances, les superstitions auxquelles une longue hérédité a conféré une réelle innéité, les multiples reflets de notre subjectivité sur elle-même, la croyance à l'immatérialité d'une âme, aux « états subjectifs » de M. E. Claparède, suspendus dans le vide métaphysique au-dessus de phénomènes physiologiques appartenant au monde concret, à des « sensations qui n'ont rien à faire avec l'espace », du même auteur génevois, à des choses qui trouvent le moyen d'exister sans être nulle part. Notre hérédité et notre éducation nous ont habitués à vivre dans cette intellectualité négative et artificielle, dans un monde immatériel qui n'est que l'image virtuelle, vue à rebours, des manifestations de notre pénible développement cérébral.

Ma conception si inoffensive d'un *sens des attitudes*, à laquelle M. Jacques Cherechewsky a consacré sa thèse (1), M. le P[r] Grasset une place honorable dans son récent

(1) J. Cherechewsky. Le sens musculaire et le sens des attitudes (*Thèse*, Paris, 1897). J'ai réclamé, dans mon article de la *Revue scientifique*, « Sur une définition du vertige », contre l'erreur de MM. Claparède et Grasset, qui attribuent à mon ami Cherechewsky la paternité du sens des attitudes, contrairement à sa propre déclaration.

travail sur le *Vertige* (1), M. Le Dantec, une analyse excellente (2), M. Claparède quelques pages émues (3), M. Brécy (4), M. Courgeon (5), dans leurs thèses de Paris, M. Hartmann, dans son beau livre sur l'*Orientation* (6) un exposé plus ou moins complet, n'a qu'un court historique. Elle remonte à l'année 1893 et à mon livre sur le *Vertige* qui en donna une esquisse déjà formée. Je l'ai reprise dans des études sur le *Tabes labyrinthique*, qui a inspiré la thèse de Cherechewsky, sur l'*Oreille* et sur l'*Orientation*. L'exposé actuel, qui annule tous les précédents, en arrêtera les grandes lignes.

Elle a son point de départ dans ce que M. Claparède appelle avec raison mon « naïf matérialisme ». Je pense en effet que, pour exister, *quelque chose doit être quelque part*. Je ne crois à l'existence des choses que si elles

---

(1) Grasset. Le Vertige *Revue philos.*, mars-avril 1901.

(2) Le Dantec Analyse de « l'Orientation ». *Revue philos.*, juin 1901.

(3) E. Claparède. « Avons-nous des sensations spécifiques de posit. des membres » (*Année psychol.*, 1900), et plus récemment : A propos du soi-disant « sens des attitudes » (*Nouvelle Iconographie de la Salpêtrière*, avril 1903). M. Claparède ayant attaqué assez vivement ma définition et ma conception d'un sens des attitudes et ayant formulé contre elles un nombre respectable d'objections, je ne puis mieux faire que de les citer à mesure qu'elles se présenteront et d'y répondre dans la mesure de mes moyens. Si je puis me permettre de comparer mon cerveau au sien, je constate qu'on n'en peut rencontrer de plus différents, car il accepte comme un fait d'observation l'existence de choses qui ne sont nulle part, ce dont je suis incapable, et me dépasse infiniment dans la connaissance expérimentale des rapports de l'âme et du corps ; les phénomènes de conscience qui, d'après lui, ne sont pas distribués et ne sont nulle part, sont néanmoins, d'après lui, *parallèles* aux régions cérébrales correspondantes, lesquelles sont situées et distribuées ; c'est ce parallélisme, emprunté à la géométrie sans l'espace, que j'avoue ne pas saisir.

(4) Brécy. Les troubles de la sensibilité dans l'hémiplégie d'origine cérébrale, 1902.

(5) Courgeon. L'exploration physiologique et clinique du sens musculaire, 1901.

(6) Fritz Hartmann (de Gratz). Die Orientierung, 1902. Leipzig, Vogel, édit.

nous fournissent sensoriellement ou intellectuellement les moyens de les localiser. Sinon, ce ne sont que mots. On a cru, pendant des siècles de divagation spiritualiste, pouvoir faire abstraction de l'espace ; c'était une illusion de plus et on n'y est en réalité jamais parvenu.

Je le répète, avec toute la naïveté qu'il faudra, la propriété la plus fondamentale d'une chose réelle, la condition première de son existence, la dernière qu'on puisse lui refuser, dès quelle existe, c'est d'être *quelque part*. En psychologie, on s'est habitué à supprimer le quelque part du monde psychique, si étroitement clos dans notre épaisse capsule crânienne ; et, sous prétexte qu'il était en nous, on l'a considéré comme n'ayant plus « rien à faire avec l'espace ».

Le même philosophe, qui ne supporterait pas l'idée qu'il puisse y avoir dans tout le reste de l'infini du monde un misérable point qui ne soit pas localisé et n'ait pas son quelque part dans l'espace universel, n'éprouvera pas un instant le besoin de localiser les diverses facultés de cette vaste représentation de l'univers qui est notre minuscule monde psychique et de distribuer dans son petit espace les mille attributions de cet organe complexe, si vivace et si merveilleusement organisé, qu'est notre intelligence.

Dans un rapport au Congrès de Philosophie (1), qui, d'après M. Claparède, « donne la mesure de la confusion de mes idées relatives au problème psychologique », je disais : « Nos sens ne sont pas les réceptacles des phénomènes extérieurs, qui y prendraient la forme de sensations ; ce sont des *milieux organiques qui ne contiennent*

---

(1) Rapport de l'intuition spatiale avec les représentations intellectuelles, 1900.

rien qu'eux-mêmes, mais qui sont aptes à se modifier au contact des phénomènes extérieurs et à subir leur empreinte. De même, l'intelligence est un milieu organique qui ne renferme pas, ne contient pas des idées ou des conceptions; c'est une matière organisée dont la vie se décèle par des échanges psychiques conditionnés immédiatement par des échanges chimiques. Nous ne devons pas un instant parler de l'intelligence comme d'une chose immatérielle renfermant d'autres choses immatérielles, des idées. L'intelligence, comme les sens, les idées et les sensations, c'est quelque chose de pesant, de chaud, qui a une forme définie et qui, chez l'homme, ne vit qu'aux environs de 38 degrés centigrade.

« L'ancien immatérialisme, illusion peu philosophique due aux écarts de notre faculté d'abstraction et d'extériorisation dans le monde objectif, le spiritualisme donne par survivance à ce qu'on appelle le *sensus* et l'*intellectus* une sorte d'existence incompréhensible indépendante de toute matérialité. Ce sont des « facultés », des « aptitudes », de ces êtres métaphysiques que l'on considère « en soi », c'est-à-dire après s'être privé de tout moyen de les considérer; on les a isolés, en effet, de toutes les données biologiques sans lesquelles ils ne sont plus que des images verbales, des paroles gelées absolument incohérentes, n'offrant plus aucune prise scientifique. Un progrès a été de les traiter comme des forces physiologiques, conception bâtarde qui les revêt encore de caractères forcément symboliques et décevants et les laisse réellement indéfinissables en termes de saine biologie.

« Nous prendrons la question par l'autre bout, et, puisque nous parlons d'espace, nous commencerons par dire que les sens, l'intelligence, ne sont pas des aptitudes, des facultés, des forces physiologiques, et que ce

sont avant tout des *endroits*, des *lieux* d'aptitudes spéciales si l'on veut, des milieux organiques ayant une forme, un poids, aussi concrets que des glandes, remplis d'un sang qui bat incessamment, et qui vivent dans de très étroites conditions d'équilibre physiologique. La clinique nous montre tous les jours que l'intelligence et les sens sont des choses qui peuvent s'en aller par morceaux et que leur poids change avec l'âge. Il nous serait impossible de comprendre le rapport de la notion d'espace avec les sens et l'intelligence si nous considérions ceux-ci comme des fonctions, des aptitudes. Rien ne sera plus facile si nous commençons par les regarder simplement comme des organes. D'ailleurs, en biologie, c'est, au fond, toujours l'organe qu'on analyse, jamais la fonction, qui n'est pas une chose concrète et dont la définition reste philosophique. »

Avec quelle candide autorité certains esprits font abstraction de l'espace, — ni plus ni moins, car on n'est spiritualiste qu'à cette condition, — et avec quelle aisance on apporte dans l'étude de la psychologie expérimentale toute la fausse monnaie des images sans étendue, des empreintes sensorielles sans distribution, des faits de conscience qui peuvent localiser sans être eux-mêmes localisables, des sensations qui n'ont rien à faire avec l'espace, des états subjectifs qui, tout en gardant quelques rapports avec les phénomènes physiologiques, n'en ont plus aucun avec l'anatomie même de l'organe cérébral, cette conception antique de l'hétérogénéité du physique et du psychique, d'un moi purement psychique sans présence réelle, fantômes vagabonds qui, sans être nulle part, encombrent les voies scientifiques !

Je disais plus haut que les mots ne changent malheureusement pas de sens dans tous les esprits à la fois et qu'il est difficile de formuler des idées nouvelles autre-

ment qu'avec des mots anciens. La langue scientifique charrie ainsi une foule de vieilles idoles métaphysiques; nous n'y pouvons rien d'autre que de déplacer franchement le point de vue et d'éclairer les mêmes choses sur une autre face. La sélection se fera dans un sens qui sera le meilleur.

Chaque partie de nous-même est localisée dans la distribution anatomique de notre organisme et, quand cette locallisation nous est sensible et consciente, c'est par l'opération d'un sens, le sens des attitudes. *L'attitude d'une partie est définie par le lieu de chacun de ses points.* Je ne donnerai donc pas d'autre définition que celle-ci : *le sens des attitudes nous définit le lieu de chaque partie de nous-même.*

Remarquons tout d'abord que, dans toute forme d'excitation, la variation d'équilibre agit beaucoup plus que l'état d'équilibre, le changement que la fixité; ceci se conçoit, puisque l'excitation est elle-même une variation, la rupture d'un équilibre antérieur, et que l'équilibre est un état d'inaction. C'est pourquoi une variation d'attitude sera mieux et plus perçue qu'une attitude d'immobilité; c'st pourquoi aussi les organes fixes de notre corps ou ceux d'une faible susceptibilité de déplacement auront dans le cbamp de notre sensibilité une représentation beaucoup plus faible que les organes mobiles de la vie de relation.

Le sens des attitudes et la vie végétative.

Je reproduis ici ce que j'en dis dans mon livre de l'*Orientation,* ne pouvant donner deux rédactions d'une même idée :

« Cette faculté est une aptitude primordiale de la tactilité, qui localise en même temps qu'elle analyse. Le tact, considéré dans son ensemble, a pour domaine tout notre organisme, parties profondes et internes aussi bien que parties périphériques, bien que la différenciation propre à la vie de relation et le contact organisé avec le monde extérieur semblent faire du tact superficiel un sens spécial, le toucher, le tact, comme on l'entend ordinairement. En fait, ce tact tégumentaire est une modification, une cutanisation de la faculté générale que possède tout organisme de savoir ce qui se passe à sa surface comme à son intérieur.

« Il y a sans doute de grandes différences morphologiques et fonctionnelles entre les organes du tact profond et ceux du tact superficiel, mais ces différences ne sont nullement essentielles. Les grandes variations d'impressions tactiles se produisant naturellement à la surface de l'organisme, température, pression, humidité, etc., il est naturel que l'appropriation sensorielle se soit conformée par adaptation aux proportions qu'affectaient les phénomènes à percevoir. Tandis qu'à l'intérieur du corps, aussi bien dans les milieux viscéraux que dans les membres, la température, la valeur hygrométrique du milieu humoral où baignent les éléments, sa composition, les pressions interviscérales, pariétales, articulaires, vasculaires, les contacts, etc., varient peu ou, en tout cas, ne dépassent jamais, physiologiquement, certaines limites, — il n'en est pas ainsi des variations qui s'effectuent à l'extérieur de l'organisme. Aussi toutes les parties internes de notre corps, bien qu'animées de tactilité vigilante et constante, vivent forcément dans un état de consuétude qui ne va pas sans une certaine torpeur au point de vue sensoriel. Mais qu'une variation vive ou extrême se produise, et tous les troubles, surtout

s'ils sont douloureux, sont instantanément localisés par le sujet souffrant et topographiquement définis, bien que mal expliqués par lui en général, faute de termes descriptifs à sa portée.

« A l'état ordinaire, par l'habitude et la constance des images tactiles internes, nous en sommes à ignorer sensoriellement nos reins, notre vésicule biliaire, les voies urinaires et autres, notre tube digestif entier, et pourtant quelle précision dans la douleur et les irradiations d'une colique néphrétique, hépatique, gastrique ou intestinale ! Toutes ces parties internes, quand elles « deviennent » sensibles, ont instantanément une très exacte définition topographique, et l'on sait toujours *où* l'on a mal. Il faut admirer d'ailleurs combien, aux innombrables extrémités profondes de ce merveilleux réseau tactile, ont été multipliées les conditions de préservation qui en écartent les dangers d'irritation intempestive et de compression. Dans cette contraction continue des segments viscéraux si riches en nerfs, dans ces pléthores viscérales périodiques qui accompagnent les divers actes de la digestion, de l'assimilation, de la défense et de l'expulsion des produits devenus dangereux, au sein des mille mouvements articulaires, des contractions puissantes et souvent brusques de muscles tassés les uns contre les autres, au travers des glissements des séreuses, des aponévroses, des surfaces articulaires, en nul point de cette infinie pénétration de tant d'organes en activité et en mouvement le riche organe diffus de la tactilité profonde ne souffre de contacts, de compressions ou d'altérations dus aux variations physiques et chimiques de ce milieu vivant et remuant.

« Il semble d'une sensibilité latente qui ne se révèle et ne se connaît que par la douleur. Il n'en est rien, et cette sensibilité s'exerce d'une façon continue, mais ses

images s'effacent devant l'attention par leur peu d'intérêt et leur peu de vivacité, quand tout est en ordre et en bon état. Mais le moindre trouble, le moindre malaise réveille cette vigilance et fournit des images de gênes localisées, de régions troublées, d'anxiétés dont l'étendue nous est révélée dans son intensité et sa distribution topographique ; et, le malaise disparaissant, nous sentons le bien-être, le bon ordre et le bien-aise se réinstaller progressivement, envahir le domaine dont le trouble les avait chassés, s'y établir de nouveau, et notre attention se porte bientôt sur d'autres points. »

J'ajouterai que les observations d'auto-représentation organique, d'hallucination cénesthésique chez les hystériques s'accumulent aujourd'hui (Obs. de Sollier, Comar, Vial, Buvat). J. Muller écrivait, il y a longtemps : « Les sens nous informent *des états divers de notre corps* par la sensation spéciale que nous transmettent les nerfs sensoriels... La première idée d'un corps étendu ou remplissant l'espace naît de la sensation de notre propre corporalité... *La notion d'objets tactiles repose, en dernière analyse, sur la possibilité de distinguer les diverses parties de notre corps comme occupant une place différente dans l'espace*... En 1893, je disais, dans la 1[re] édition du *Vertige*, p. 50 : « Si l'on réfléchit que nous localisons la douleur, le mouvement, les besoins dans tous les points de notre organisme, c'est-à-dire dans tous les points de nos centres intérieurs de perception, et que bien des fonctions que nous ignorons à l'état normal se révèlent, quand elles sont troublées, par un ensemble de perceptions que nous savons parfaitement localiser objectivement dans notre organisme et à des points précis de notre organisme, — on peut se demander si nous ne localisons pas de même, dans cette partie de notre corps qu'est le monde conscient, les perceptions et les facul-

tés sur lesquelles la conscience projette fortement alors sa lumière ? » C'est cette conception que reprenait en partie cette même année Wernicke, et qu'ont justifiée depuis les observations de Sollier (1897), de Comar (1901), et Buvat chez les hystériques.

Je n'insisterai point sur les localisations douloureuses : elles abondent en clinique. Partout où s'éveille une sensibilité, elle est localisée, même dans les plus grandes diffusions. En d'autres termes, quand on a mal, c'est toujours *quelque part*. Cette vérité de La Palisse appartient à la théorie du sens des attitudes.

Quand une irritation de nature sensitive se produit en un point quelconque de l'organisme, elle se fait dans un département nerveux phériphérique défini anatomiquement ; c'est tel filet nerveux qui est intéressé et aucun de tous les autres qui se partagent l'économie. Pouvons-nous admettre que plusieurs départements nerveux différemment situés à la périphérie aient leur image centrale en un même point de l'écorce ? Il y aurait donc une image commune à plusieurs points de la périphérie, une même représentation pour des parties organiques différentes ? Il faudrait qu'une telle assertion fût bien fortement démontrée pour qu'on ne préférât pas cent fois l'opinion contraire, à savoir, que chaque point périphérique a son point d'image centrale conjuguée, et qu'il n'y a pas d'image commune à deux points différents de la périphérie. On admettra plus facilement qu'un seul point périphérique puisse par dichotomie éveiller à divers points diverses images centrales.

On a pu faire à cette doctrine l'objection (Bechterew) que la diffusion extrême des fibres afférentes dès leur entrée dans la moelle dispersait les voies conductrices. Il est hors de doute que les notions anatomiques actuelles montrent une extrême dispersion des voies afférentes

sentivo-sensorielles ; il me semble également hors de doute que les notions anatomiques futures montreront que cette dispersion n'est qu'apparente et répond à une exigence physiologique encore peu soupçonnée ; il est en effet certain que, dans cette montée prodigieuse de fibres et de neurones vers les centres de représentation consciente, chaque centre reconnait les siens et que dans cette confusion apparente se maintient une entente topographique, une distribution qui ne peut être fonctionnelle sans être aussi organique, et que là comme partout l'anatomie est la base de la physiologie.

M. Claparède, dans son récent retour contre *le sens des attitudes*, déclare, dès le début, que, malgré toute sa bonne volonté, il n'est pas arrivé à pénétrer le sens exact de ma théorie. Ce qui suit le prouve assez.

— « M. Bonnier, dit-il (p. 47), admet que le fait même pour la sensibilité d'être objectivement « distribuée » lui confère la faculté de percevoir cette distribution. » Et il continue : « Or, il appert que cette hypothèse n'explique rien du tout de ce qu'elle est censée éclaircir, elle nous paie de mots.

« En effet, ce ne sont pas les corpuscules tactiles distribués à la périphérie qui sont les organes de la perception, ce sont les neurones corticaux. Si donc la « distribution topographique de la sensibilité » suffit à faire éclore la perception de la forme et du lieu de cette distribution, nous devrions percevoir, d'après l'hypothèse de M. Bonnier, non la forme et la position *de nos membres*, mais la forme et la position des *constellations de neurones* correspondant à l'innervation de ces membres. A moins d'admettre que ces constellations reproduisent en miniature la forme de nos segments, — et M. Bonnier ne le suppose pas, ce serait pourtant une hypothèse supplémentaire indispensable à donner un sens à sa théorie — à

moins d'admettre cela, comment la doctrine du sens des attitudes explique-t-elle que, EN FAIT, nous percevions non la forme des centres corticaux intéressés, mais celle de nos bras et de nos jambes, et que, lorsqu'on nous marche sur le pied, nous localisions la douleur au gros orteil et non au sommet des circonvolutions rolandiques ? »

— Ce résumé de ma théorie est un miracle de lucidité à côté de celui qu'en donne M. Courgeon dans sa *Thèse* sur le « Sens musculaire » (1901, Paris, p. 6) et d'après lequel les *canaux semi-circulaires seraient l'organe périphérique des notions d'attitudes segmentaires* et totales, hypothèse que l'auteur considère comme un peu singulière et dont il n'y a pas lieu, dit-il, de discuter le côté anatomique. Les théories ainsi présentées, leur réfutation est toujours facile. Ma théorie n'a pourtant rien de si fantaisiste.

Les corpuscules tactiles sont distribués à l'intérieur et à la surface de l'organisme. Au-dessus de ces corpuscules s'échafaudent, en remontant vers les régions les plus élevées de l'organisme sensoriel, des séries de neurones : cela est connu.

Le neurone le plus périphérique, aux avant-postes de la tactilité, ignore-t-il si le contact a eu lieu sur tel de ses prolongements ou sur tel autre ; ou bien au contraire le sait-il, comme le sait tout élément protozoïque ? Il me semble évident que cet être protozoïque qu'est le neurone périphérique a perçu que c'était tel point de lui-même, et non tel autre, qui était intéressé. Il a localisé en même temps qu'il a analysé, comme le fait tout être protozoïque susceptible d'observation. Sa perception ne sera pas plus la même, selon qu'il aura été touché en tel point ou en tel autre de lui-même, qu'elle ne sera la même selon qu'il aura été touché de telle façon ou de telle autre. Ce que tirera de lui le neurone suivant, c'est telle perception *en tel point*.

Ce neurone plus haut placé est en rapport avec plusieurs neurones périphériques. Pouvons-nous admettre qu'il sera impuissant à discerner si telle irritation lui vient de tel ou tel de ses associés, c'est-à-dire s'il est intéressé en tel ou tel de ces prolongements ?

Évidemment non : lui aussi localise en même temps qu'il analyse, comme tout être protozoïque observé. Et ainsi de suite. Et si l'irritation primitive, à la périphérie, va trouver, dans la structure même de chacun des neurones superposés, comme un aiguillage automatique qui l'amènera jusqu'aux centres supérieurs, l'extériorisation de la sensation se fait avec la même automaticité ; le contraire serait inadmissible, à moins d'erreur commise en l'un des bureaux parcourus par la missive centripète. De même qu'une lettre va circuler de sac en sac, de wagon en wagon, de bureau en bureau et de main en main sans perdre sa suscription, de même l'irritation phériphérique porte, par le seul fait qu'elle provient de tel point de la périphérie, et non de tel autre, une suscription qui la lancera vers tel centre. Celui-ci connaîtra immédiatement la provenance de l'irritation, comme nous connaissons le lieu de départ de notre lettre par le premier timbre qui y est frappé, avec cette simplification que nous pouvons recevoir des lettres de tous pays, tandis qu'il semble bien au contraire que les irritations de telle provenance périphérique vont — anatomiquement — vers tel centre et non vers tel autre et que chaque point des centres n'est en rapport qu'avec tel point conjugué de la périphérie.

La superposition des neurones ne contrarie pas plus mon hypothèse que la succession des bureaux ne trouble le service de la poste. Et quand on me marche sur le gros orteil, le sommet de mes circonvolutions rolandiques sait d'où vient la douleur et ne s'y troupe pas plus que je ne serai porté à croire mon concierge le signataire et

l'expéditeur de toutes les lettres qu'il monte chez moi.

Mais, encore une fois, comment ce service sensoriel ou postal serait-il possible sans qu'à la distribution périphérique des boîtes postales (corpuscules tactiles) ne soient superposés des bureaux de récepteurs (protoneurones centripètes), des réseaux de chemin de fer et des récepteurs centraux (neurones et constellations de neurones supérieurs) ? Jamais les lettres de correspondants du midi n'arrivent à Paris par la gare du Nord ; jamais une irritation sensorielle provenant du gros orteil n'ira en bas des circonvolutions rolandiques, elle va au sommet, comme le remarque M. Claparède et du côté opposé. Une irritation de la première phalange ne va pas au centre de la deuxième ; celle du côté interne n'ira pas aux centres du côté externe, etc. N'est-ce pas une preuve que les centres sont distribués comme les points périphériques, et que de bas en haut, de neurone en neurone, les lettres ne se trompent pas d'adresse ?

— « Voici d'ailleurs, ajoute M. Claparède, un petit exemple qui fera toucher du doigt ce qu'il y a d'illégitime à arguer de la localisation objective d'un élément sensible à la perception de localisation : *bandez les yeux* à douze personnes, et disposez-les en carré, sans les avertir de ce que vous faites. Permettez même à chacune de tenir ses voisins par la main. Nous aurons là, personne ne le niera, « de la sensibilité topographiquement distribuée », chaque personne sera « localisée » à un des endroits du carré. N'empêche que, en dépit de ce qu'exigerait la doctrine du *sens des attitudes*, vous aurez beau soumettre chacun de vos douze patients à toutes les excitations imaginables, aucun d'eux n'arrivera à avoir conscience du lieu qu'il occupe dans le carré.

« J'avoue, observe M. Claparède, que j'ai un peu honte

d'être réduit à la nécessité de développer des truismes pareils ».

— Partageons donc cette courte honte. L'idée de cette constellation de neurones jouant ainsi une partie de collin-maillard, où chacun l'est, ne manque point d'élégance. Pourquoi n'avoir pas plus simplement imaginé un morceau d'écorce dans lequel les cellules nerveuses *auraient les yeux bandés,* c'est-à-dire auxquelles on aurait coupé, par la pensée, tous leurs prolongements, leurs ramosités, les milles bras par lesquels chacune entre en rapport avec ses voisines, avec les individus cellulaires prochains et lointains avec lesquels ils jouent leur partie physiologique ? Ces cellules, réduites à perdre ainsi tout rapport fonctionnel avec leur milieu, seraient absolument désorientées, et on le serait à moins. Le fouillis inextricable des prolongements cellulaires tient dans la masse nerveuse infiniment plus de place que les corps cellulaires eux-mêmes, et c'est cela que M. Claparède supprime d'un coup !

Supposons douze soldats *les yeux bandés* se tenant par la main, formant le carré : nous aurons là une formation de combat assez originale ; mais personne ne niera, dirait M. Claparède, que ces soldats sont des soldats ; nous aurons beau soumettre ces douze braves à toutes les attaques imaginables, aucun d'entre eux ne pourra ni viser ni tirer, donc... Si au lieu de bander les yeux aux douze personnes du carré, on leur coupait la tête, le théorème de M. Claparède serait encore plus démonstratif. — « Nos douze personnages aux yeux bandés, dit-il, formeront l'image (objective, optique) du carré ; mais aucun d'eux n'aura, par ce fait, l'image subjective, la représentation du carré dont il fait partie intégrante. Même pris ensemble et collaborant dans une même communion de pensée, ces douze cerveaux n'arriveront

pas à accoucher de la moindre représentation consciente de carré. M. Bonnier conviendra lui-même que ce serait miracle s'ils y parvenaient. » — Je conviens moi-même que cet accouchement collectif serait miraculeux, mais ma phrase, que cite ici M. Claparède, « la perception de forme est immédiate et résulte directement de la mise en activité du milieu sensoriel anatomique distribué » ne supposait pas que mise en activité correspondît au bandage des yeux, ni que *disjecti membra poetæ* pût se traduire par « sensibilité topographiquement distribuée. »

Enfin, on n'ignore pas que le neurone, quel que soit son étage dans la série centripète, est lui aussi organisé, traversé par des fibrilles, et que sa structure rappelle plutôt l'aspect d'une gare aux voies tracées que celui d'une place à circulation indifférente. Nous pouvons donc admettre que dans le neurone aussi il y a circulation organisée, et qu'il n'est pas indifférent que telle excitation atteigne tel dendrite ou tel autre, et que, dans l'axone lui-même, les voies parallèles d'émission restent distinctes l'une de l'autre.

Dc has en baut de la circulation centripète, nous retrouvons donc la distribution périphérique engageant une distribution des conducteurs pour aboutir à la distribution connue d'autre part au niveau des centres. Il me semble impossible de ne pas admettre que ces distributions sont conjuguées et que l'anatomie joue le premier rôle dans la fonction de localisation. L'extrême diffusion des voies centripètes ne répond certainement pas à une incohérence, mais à une merveilleuse distribution ; la sensibilité est organisée, elle est répartie, et cette répartition est la base même de la faculté de localiser que possèdent les centres, et de projeter, par voie de retour, la sensation vers son lieu d'origine. L'extériorisation

est le plus simple des réflexes : c'est le retour de la localisation selon l'incidence même. Les centres tactiles, atteints de neurone en neurone par une excitation d'origine périphérique, extériorisent vers l'incidence initiale et non selon la dernière incidence au niveau du dernier neurone, ce qui semble indiquer que tout le système est cohérent et organisé, et que, de neurone en neurone, l'excitation suit une seule et même voie.

Je n'ai jamais un instant supposé que les points conjugués des centres faisaient, *avec un ordre analogue*, l'image des points périphériques correspondants. Dans un bureau téléphonique, par exemple, les fiches sont classées numériquement dans un ordre commode pour la lecture immédiate, ce qui ne les empêche pas d'être conjuguées à un nombre déterminé de postes distribués çà et là chez les abonnés, et la distribution topographique du bureau ne reproduit nullement, *avec un ordre analogue*, la distribution topographique des rues, des maisons et des appartements où sont situés les postes périphériques. La représentation visuelle se fait réellement dans mon cerveau, plus particulièrement sur mon cunéus, elle occupe tout ou partie de la surface de mon cunéus, et dès lors il lui est impossible de n'avoir pas quelque dimension et quelque forme, — l'image, c'est-à-dire la partie intéressée de mon écorce, grandit ou diminue à mesure que je m'approche ou que je m'éloigne, c'est-à-dire qu'elle occupe simultanément une surface plus ou moins grande, un plus ou moins grand nombre d'éléments de ma rétine. La distribution topographique de l'image est conjuguée à celle de l'empreinte, celle-ci à la forme de l'objet, mais ces distributions ne sont pas pour cela superposables, ni même forcément semblables.

La question est-elle trop difficile à résoudre pour l'homme ? Employons ce que, dans son récent article sur

la *Méthode déductive en biologie*, Le Dantec (1) appelle la « méthode de *la navette* ». Elle consiste à parcourir de haut en bas et de bas en haut toute l'échelle biologique, des êtres les plus simples aux êtres les plus complexes, expliquant le problème posé par les uns avec les données que fournissent les autres, chaque voyage de la navette exhaussant de l'épaisseur d'un fil la trame des vérités acquises. J'avais employé cette méthode dans mon étude de l'audition (2), cherchant, pour chaque point de ma théorie, à fouiller jusqu'au terrain primitif des choses « qui ne peuvent pas ne pas être », c'est-à-dire des manifestations élémentaires de la matière tant animée qu'inanimée.

Supposons le plastide le plus infime. Toutes les manifestations visibles et constatables de son existence mettent en évidence le jeu du *sens des attitudes*. Il ne s'agit pas là de centres, d'images localisées; mais tout ce qui manifeste en lui une sensibilité est un mouvement, c'est-à-dire une variation d'attitude d'une partie de lui-même ou de son individu entier. Cette variation d'attitude est appropriée à une action définie. Si en un point se fait un contact avec un corps étranger, la réaction de l'organisme montre que le contact a été topographiquement localisé, consciemment perçu, en entendant par conscience la masse des petites sensibilités cohérentes des particules qui forment la gelée protoplasmique. Le contact s'est fait en tel point et non ailleurs, la réaction du plastide prouve que la définition topographique s'est faite. Il n'y a pas d'appareil nerveux central, pas d'images *subjectives*, mais la localisation s'est faite immédiatement,

(1) *Revue philosophique*, juillet 1901.
(2) L'Oreille, vol. II et III, coll. Léauté, Masson, édit.

toute seule, par le plus simple des mécanismes ; c'est ici que s'est fait le contact, et non là, parce que c'est ici et non là qu'il y a eu variation de sensibilité. — Ce n'est pas l'animal qui a réagi en un point, c'est ce point qui a réagi dans la masse de l'animal. Ceci semble difficile à exposer, tant la chose est simple. Ce n'est pas la harpe qui chante une mélodie sous les doigts qui la parcourent, c'est chaque corde de la harpe qui résonne quand le doigt la touche, et la succession de ces sons respectifs, propre à chaque corde, située en sa place déterminée, forme ce qui nous apparaît comme un chant.

De même la sensibilité s'est éveillée au point de contact, et ne s'est pas éveillée ailleurs. Toute la localisation est là. La sensibilité est topographiquement distribuée dans l'étendue, à la surface de l'organisme ; toute empreinte sur cette sensibilité ne pourra qu'être également distribuée, et l'orientation résulte de la distribution de cette empreinte. Qu'il s'agisse du plastide, tout au bas de l'échelle des structures organiques, ou des merveilleux réseaux résultant, chez l'homme, d'une longue évolution phylogénique, le mécanisme est le même, la surface périphérique est distribuée, l'empreinte ne peut pas ne pas l'être ; et s'il y a organisation de centres pour la production d'images, la coordination anatomique fait que les images sont également distribuées. M. Claparède et moi, nous nous entendons mal sur le terme *image*. Je parle du phénomène cérébral, qui est la mise en activité d'un certain espace cérébral : pour moi l'image est quelque part, pour lui elle n'est nulle part. C'est simple, et que je lui demande de définir cette chose qui est, sans être nulle part, il s'étonne. — « Supposez, dit-il, qu'au milieu de la discussion d'un problème de géométrie un des mathématiciens accuse subitement son contradicteur d'avoir oublié de définir la ligne droite. » — Cette image

qui n'est nulle part, nous savons seulement qu'elle est subjective et parallèle. C'est peu et nous en savons plus sur la ligne droite, heureusement.

Où se produisent, dans nos centres, les images des phénomènes de la vie végétative ? Certainement pas à la surface des zones rolandiques, réservées surtout aux parties orgauiques que la vie de relation émet dans notre milieu extérieur. Leur siège est mal connu, mais on peut, avec quelque vraisemblance, leur réserver une partie de la face interne des hémisphères. Mais ceci est une pure déduction qui repose sur l'observation suivante.

Si l'on embrasse d'un coup d'œil tout l'appareil de la sensibilité chez l'homme, ce qui frappe tout d'abord, c'est moins la multiplicité des appropriations sensorielles terminales et élémentaires, c'est-à-dire les spécificités, que le mode de sa *distribution*. Quel que soit l'office sensoriel auquel on s'adresse, quelle que soit la modalité spécifique que l'on considère, on observe l'application d'une loi générale à tout le système nerveux sensitivo-sensoriel, *l'opposition diamétrale* de l'appareil périphérique et des récepteurs centraux. Il semble que chaque appareil sensoriel ait choisi, pour y porter ses images, la partie des centres nerveux la plus opposée à leur point de départ, la plus éloignée de l'organe périphérique, tous les systèmes s'entre-croisant en des points divers sur le plan sagittal. Cette observation est ancienne et surgit d'elle-même. Les champs sensitivo-sensoriels droits font leurs images sur la convexité du cerveau gauche, les champs sensitivo-sensoriels antérieurs font leurs images sur la convexité postérieure des hémisphères ; la tactilité superficielle et profonde de nos membres, d'un côté du corps, forme ses images transversalement, vers le pôle opposé de la convexité cérébrale, c'est-à-dire dans la région rolandique ; celles des

parties inférieures du corps vers le haut, celles des parties supérieures vers le bas ; le champ visuel du côté droit, par exemple, a son image vers le pôle opposé, c'est-à-dire vers la convexité occipitale gauche ; le champ auditif droit se figure diamétralement sur la région temporale gauche, etc. C'est une disposition générale, que n'altèrent d'ailleurs pas les diverses décussations secondaires.

Nous pouvons donc supposer que les champs internes, médians, de la sensibilité viscérale font image sur le pôle le plus élevé de l'écorce, sur la face interne des hémisphères, vers les parties correspondant au sillon crucial du chien, — mais sans pouvoir l'affirmer. — Sollier a pu préciser d'avantage, pour certaines localisations corticales de sensibilité viscérale, et des centres corticaux ont été décrits pour ces fonctions viscérales par Danilewski, Bochefontaine, Bechterew, François Franck, Mislawsky, Hitzig, Eulenbourg, Rethi, Sherrington, etc. sur divers point de l'écorce. — Il nous suffit d'ailleurs d'admettre que leur image est topographiquement localisée et étendue.

D'après M. Claparède, il n'y a « absolument aucune raison pour que l'ordre des centres percepteurs entraîne la perception de cet ordre dans la conscience » (p. 259). M. Claparède admettra-t-il que la distribution des images sur notre rétine est sans importance au point de vue de notre orientation visuelle, ou ne fera-t-il pas aussi bien d'admettre, comme tout le monde, que notre perception des formes, de la distribution des choses sur le champ visuel résulte immédiatement de la distribution topographique des irritations élémentaires sur la rétine? S'il admet cette manière de voir, qu'il n'y a absolument aucune raison de ne pas admettre, et s'il tient compte de ce que, dans un appareil optique centré comme l'œil,

l'ordre analogue est observé, et que l'image est le renversement exact de l'objet extérieur; s'il reconnaît qu'il n'y a aucune raison d'imaginer que, de la rétine aux centres où se font les images conscientes, le transport des irritations élémentaires, de neurone en neurone, puisse être livré à une anarchie physiologique que rendrait incompréhensible la parfaite cohérence anatomique, il devra accepter l'idée que, si l'ordre des réceptions centrales n'est peut-être pas analogue à celui des réceptions rétiniennes, il y a néanmoins dans l'écorce un certain ordre, qu'il n'y a aucune raison de ne pas croire conjugué à l'ordre de la distribution rétinienne, sans pour cela lui être superposable. Et, par conséquent, il y a distribution corticale, conjuguée à la distribution périphérique et à la distribution extérieure. Toute autre conception est pour le moment incompréhensible et inacceptable. Que veut dire « perception de cet ordre dans la conscience ? » Il faut se rappeler que, pour M. Claparède, la conscience non plus n'est pas distribuée: elle n'est nulle part, et il devient en effet difficile de lui donner une raison qu'il puisse trouver raisonnable.

Pourquoi telle sensation a-t-elle son origine orientée à notre droite, sinon parce que c'est notre cerveau gauche qui la perçoit ? Pourquoi la localisons-nous à notre pied droit, sinon parce que c'est telle partie de notre région rolandique, et nulle autre, qui la perçoit ? Le raisonnement qui valait pour le plastide vaut pour la merveilleuse organisation capitalisée de l'homme; et, pour admettre une théorie contraire à la théorie simpliste que j'expose, il faudrait des milliers de faits encore inconnus annihilant tous les faits déjà connus; ou, plus simplement, il suffirait d'admettre que, si la physiologie peut garder quelques rapports avec l'anatomie des organes, il n'en est plus de même de la psychologie.

LE SENS DES ATTITUDES ET LA VIE DE RELATION.

Ce qui précède a forcément empiété sur le domaine des organes de la vie de relation, pour lesquels l'exposé était plus facile. Si les organes relativement peu mobiles nous sont néanmoins très nettement représentés quand ils deviennent le siège de douleurs conscientes que nous localisons avec précision, à plus forte raison les organes mobiles, ceux dont les attitudes varient dans de notables proportions, occuperont dans le champ de notre conscience la place la plus importante. Même sans remuer le doigt, il nous suffit d'y penser pour y éveiller la sensibilité localisatrice bien plus facilement que pour un organe moins mobile, et Verger, dans son bel ouvrage *Sur les troubles de la sensibilité générale consécutifs aux lésions des hémisphères cérébraux chez l'homme* (1), remarque que, dans les cas où l'hystérie ne supprime pas totalement toute nuance dans l'hémianesthésie, celle-ci prédomine sur les membres (p. 550), augmentant d'intensité de la racine aux extrémités, ce qui concorde avec la notion que je posais plus haut, à savoir que les opérations conscientes sur les attitudes sont d'autant plus développées qu'il s'agit de régions plus mobiles, c'est-à-dire sujettes à des variations d'attitudes plus grandes. Je n'insisterai pas sur ce point, car nous allons avoir à examiner plus en détail les fonctions de relation en les prenant isolément.

---

(1) *Archives gén. de méd.*, décembre 1900.

Le sens des attitudes et le sens de la position des membres.

Par la nature même de notre constitution anatomique, certaines parties de notre corps ont des variations d'attitudes forcément solidaires. Un levier osseux, rigide, se déplacera d'une seule pièce et les parties molles qui l'environnent seront, dans une certaine mesure, solidaires entre elles et par rapport à lui. En d'autres termes, nous sommes pourvus d'un squelette articulé dont les variations d'attitudes sont segmentaires ; et l'on peut étendre la notion de segment à toute partie de notre corps susceptible de déplacements en masse ou simplement considérée en elle-même.

Cette solidarité relative a forcément associé les images de déplacement de toutes les parties du segment en groupements systématiques, en images d'attitudes dont les compositions figurent d'emblée l'attitude du segment. De même que les associations de certains groupes de muscles, habituellement réunis dans le même office par l'exercice de certains mouvements, ont créé des centres dits moteurs pour lesquels d'emblée le détail semble disparaître dans l'exécution du mouvement d'ensemble, coopératif et cohérent ; — de même la représentation des images élémentaires de toutes les parties sensibles du segment articulé a fini par fournir l'image globale de l'attitude, d'autant plus immédiatement consciente que c'est moins le détail des déplacements intrasegmentaires qui nous intéresse dans l'exercice volontaire et conscient de la motricité que le déplacement, c'est-à-dire la variation d'attitude du segment lui-même, considéré comme unité mobile.

Nos mouvements sont segmentaires ; nos variations d'attitudes segmentaires importent directement à l'exercice de la motricité, et c'est aux mouvements segmentaires que correspondent les groupements musculaires et leurs centres de coordination.

Nous concevons dès lors que les opérations de la motricité consciente et volontaire s'élaboreront dans un rapport immédiat avec les représentations d'attitudes et de mouvements, c'est-à-dire de variations d'attitudes segmentaires.

J'ai fait observer, dans mon étude du *Tabes labyrinthique* (1), que le terme de *sens de la position des membres* ne valait pas le terme de *sens des attitudes segmentaires*, parce que le mot « position » signifie à la fois attitude et situation, l'emplacement par rapport au milieu. Un membre est posé de telle façon et aussi posé sur telle chose ; on dit au malade, par exemple : « *posez* la main sur la table, et *posez* la paume en dessus ». Le terme « attitude », le seul qui repose sur une opération de sensibilité interne, convient à la notion qui correspond à l'exercice de la motricité, car la motricité a directement affaire à l'attitude et, par occasion, au milieu. D'autre part, le mot membre ne s'applique pas au tronc, au cou, à la tête, à la mâchoire, segments mobiles pourtant et dont l'attitude importe autant à l'exercice de la motricité que celle de n'importe quel membre. M. Claparède regrette que le mot attitude ne soit pas réservé pour désigner le sentiment de la position du corps entier. Mais la pronation, la supination, la torsion, la flexion, l'extension ne sont pas des positions, ce sont des attitudes. On dit

(1) *Presse médicale*, 10 juin 1896, et *Nouvelle Iconographie de la Salpêtrière*, mars 1899.

l'attitude d'extension, l'attitude de pronation, et non la position d'extension, qu'il s'agisse d'un gros ou d'un petit segment. De même, pour le corps, on dit l'attitude debout, la station debout, mais, si l'on dit la position debout, on a tort, et l'on parle le style de l'*École du soldat*.

Toutes les parties d'un segment sont sensibles et dans toutes une douleur sera localisée. Mais, à l'état normal, notre conscience n'y est pas intéressée et la sensation globale d'attitude segmentaire nous suffit, car la motricité ne pratique que celle-là. De plus, au repos, la perception d'attitude segmentaire sommeille volontiers, car c'est à l'occasion des mouvements que nous avons à mettre en conscience nos attitudes, tandis que par le repos la conscience en abandonne la représentation pour s'occuper d'autres représentations psychiques ou sensorielles.

Dans l'état d'immobilité segmentaire, nous voyons donc que, non seulement les attitudes de toutes les parties du segment sont absorbées par la sensation globale de l'attitude du segment lui-même, mais encore que l'attitude globale du segment est à peine perçue, parce que cette perception ne présente d'intérêt assez vif qu'à l'occasion de l'exercice volontaire de la motricité appropriée.

Le sens des attitudes et les sensations kinesthésiques.

Le sens des attitudes se conforme à la loi générale de la physiologie sensorielle en ceci qu'il réagit plus à la variation qu'à l'excitation continue. Dans tout phénomène d'irritation de la matière vivante, la variation, en plus ou en moins, de l'excitation est toujours plus sensible que l'excitation uniforme et continue. Cela est très net

pour l'excitation électrique, et cela s'observe pour l'exercice sensoriel. Un nouveau-né est plus sensible au déplacement des objets qu'à l'aspect simple des objets immobiles. Immobiles dans le bain, nous perdons rapidement la notion de la température de l'eau pour la retrouver immédiatement au moindre mouvement; qu'il s'agisse d'une équilibration entre la surface sensible et le milieu ou d'un assoupissement rapide de la sensibilité, le résultat est le même, l'irritation est une variation et est provoquée par une variation. Nous oublions vite un son continu; on s'endort dans le bruit pour se réveiller dès qu'il cesse. Une douleur continue s'oublie et redevient sensible aussitôt qu'elle varie. Un contact cesse bientôt d'être perçu, mais un déplacement de contact, un frottement, l'est très vivement.

De même, à l'état normal, pour le sens des attitudes. Nous oublions la position de nos membres quand ils s'immobilisent. Il n'y a là rien que de très physiologique et qui puisse rejeter le sens des attitudes hors du commun des appareils sensoriels. Il ne faut donc pas se montrer avec lui plus exigeant qu'avec les autres sens.

Supposons que, pour une raison de lésion centrale ou périphérique, notre vue s'émousse; nous resterons encore sensibles au déplacement des objets dans notre champ visuel, tout en distinguant très mal, ou pas, les objets immobiles. Si c'est notre tactilité, nous pourrons ne plus définir les contacts et même ne plus sentir une impression continue, mais nous resterons sensibles aux variations de contact, c'est-à-dire aux frottements. De même pour l'audition, etc. De même pour les attitudes : elles ne feront plus, ou guère plus, image dans le champ de la conscience, mais les variations d'attitudes, les mouvements, sous l'action de la variation elle-même, seront encore perçus.

Cette action si manifeste et si connue de la variation dans l'excitabilité semble avoir été totalement oubliée des auteurs et, au lieu de reconnaître que la variations des attitudes rendait plus sensibles les attitudes successives et par conséquent le mouvement, la plupart ont nié la perception des attitudes dans le mouvement et considéré la sensation de mouvement comme un sensation *primitive*. Et l'on admet que c'est le mouvement qui révèle l'attitude(1) !

Prétendre que l'attitude, la position sont connues par le mouvement, c'est-à-dire par la variation d'attitude, cela revient à dire qu'une attitude est connue par une autre attitude qui lui succède, et non par elle-même. Et par quoi est donc alors connue cette seconde attitude ?

Qu'est-ce donc qu'une variation, sinon un état succédant à un autre état ? Qu'est-ce donc qu'un mouvement, sinon une attitude succédant à une autre attitude ? Il semble que pour percevoir un changement d'état, il faut percevoir l'un et l'autre état, pour percevoir un changement de lieu, d'attitude, l'un et l'autre lieu, l'une et l'autre attitude.

Mais ce n'est pas l'opinion de tout le monde. Pour M. Claparède la *variation* d'attitude ne peut être perçue par le même sens qui perçoit les attitudes. Y a-t-il donc entre une attitude et la suivante un état isolé qui serait la variation ? Il me propose de créer, si je veux être logique, un *sens des variations d'attitudes* à côté du sens des attitudes. J'attendrai pour cela qu'il ait créé un sens de

(1) M. Claparède trouve une contradiction entre cette phrase et une autre placée plus haut : « c'est à l'occasion des mouvements que nous avons à mettre en conscience nos attitudes. » Il suffira de se rapporter au passage entier pour en comprendre la signification, qui se perd toute dans le court rapprochement qu'en fait M. Claparède.

variations musculaires, visuelles, auditives, tactiles, etc. Pour lui la sensation de mouvement est une *donnée sensorielle primitive*, opinion déjà soutenue par d'autres.

Comment ont raisonné les partisans de ce système confusionniste ?

M. Claparède, après tant d'autres qu'il me reproche d'ignorer parce que je ne les cite pas dans une étude (1) où je n'apportais d'ailleurs aucune prétention bibliographique et où je n'attaquais que sa théorie à lui (2) et surtout son argumentation, pose ainsi la question (3).

— « Pour ma part, j'ai vu souvent des malades, ayant perdu complètement la notion des attitudes, avoir encore le sentiment très net qu'on bougeait leur bras ou leur jambe ; ce qui serait absolument inexplicable avec l'hypothèse du sens des attitudes. — Je n'ai jamais rencontré le cas inverse. »

Il s'agit ici de lésions cérébrales, portant sur les centres les plus élevés de l'écorce le plus souvent. Nous venons de voir que l'impression sensorielle provoquée par une variation, de quelque nature qu'elle soit, est beaucoup plus intense que celle que provoque un état continu. Nous savons que la sensation du mouvement actif est plus vive que celle du mouvement passif, et que celle du mouvement passif est encore beaucoup plus intense que celle d'une attitude immobile. Il est très naturel que, dans un assoupissement provoqué et plus ou moins profond des facultés corticales, il ne surnage que les sensations les plus vives et les plus nettement et fortement définies.

---

(1) A propos du soi-disant sens musculaire. *Revue neurol.*, 1897.
(2) Du sens musculaire. Genève, 1897.
(3) Avons-nous des sensat. spécifiques, etc. 1901, p. 261.

S'il y avait disparition totale de la conscience des attitudes et intégrité absolue de la conscience des mouvements, nous aurions à penser à une dissociation nette entre deux sortes d'interprétations, à une de ces séparations comme il s'en produit dans la surdité verbale partielle ou dans la cécité psychique limitée. Il s'agirait d'une sorte de rupture des négociations corticales pour un territoire psychique donné, et on en connaît des exemples réalisés par la clinique.

Mais les choses n'ont pas cette brutalité symptomatologique. Verger (1) dit : « La *notion de position* est altérée dans toutes mes observations. Je dis altérée et non abolie, parce qu'il est *extrêmement rare* de trouver des malades qui n'aient aucune idée de la position de leur membre. »

Et plus haut : « Je n'ai jamais vu d'hémiplégique qui ait perdu *complètement* la notion primitive du mouvement, qui ne se rende nullement compte, les yeux fermés, qu'on lui remue son membre paralysé. » Et il remarque que le malade n'accuse en général la sensation de déplacement que lorsque ce déplacement est déjà commencé et a atteint une certaine amplitude.

La grande différence qui existe, à l'état normal, entre la vivacité de la sensation de variation d'attitude et la fragilité et la faiblesse de la sensation d'attitude fixe se retrouve à l'état pathologique. Supposons que les deux sortes d'images s'effacent d'une même quantité : l'une disparaîtra avant l'autre, et nous obtiendrons exactement ce qui se passe dans les cas d'hémiplégie corticale. Notons que *la conscience d'une image n'est pas cette image*, et que

(1) Verger. Troubles de la sensibilité générale, consécutifs aux lésions des hémisphères cérébraux, p. 554.

l'image peut se faire sans que nous en ayions conscience (1). C'est le cas des cécités verbales, tactiles, de la surdité verbale. Dans un amoindrissement général de la conscience du sens des attitudes, la figuration des variations d'attitudes, phénomènes d'une vive sensorialité, peut subsister quand la notion des attitudes fixes a disparu de la conscience. Cela ne prouve nullement que les attitudes dont la succession figure le mouvement ont cessé de faire image au niveau des centres. La pathologie observée montre chez les hémiplégiques corticaux un amoindrissement de la conscience, plus profond pour les notions faibles d'attitudes et toujours moins prononcé pour les variations d'attitudes.

Dans la figuration du mouvement, c'est-à-dire, je le répète, dans la représentation pathologique d'une série d'attitudes, représentation d'autant plus vive qu'il s'agit d'une variation, les images successives d'attitudes pourraient n'être plus assez fortes pour donner l'image du mouvement, et, même ce cas, Verger ne l'a jamais rencontré. Mais ces mêmes images d'attitudes, perçues à la faveur de la variation sensorielle, quand il y a le coup d'archet d'une succession rapide, n'auront plus la force, en dehors de l'excitation due à la variation, de faire une image consciente. C'est ce qui se passe dans le cas énoncé par Claparède.

(1) M. Claparède reprend cette phrase et dit : « M. Bonnier reconnaît donc que la conscience d'une image est autre chose qu'une certaine portion de l'écorce. Était-ce donc la peine de tant s'émouvoir pour en arriver, au bout du compte, à voir les choses... comme tout le monde ? » — En quoi une certaine portion d'écorce, sensoriellement irritée et s'animant pour former l'image, provoquant sur place ou en d'autres points de l'écorce d'autres irritations que nous appelons conscientes, mais qui ne sont que l'irritation de l'écorce cérébrale, — cesse-t-elle d'être de l'écorce ? En quoi le fer cesse-t-il d'être fer quand il s'échauffe plus ou moins ? Nous disons conscience comme nous disons chaleur : le fer reste fer, l'écorce reste écorce.

En d'autres termes, et pour prendre un exemple, la tactilité peut être très émoussée chez un sujet, au point qu'il ne se sente plus un contact continu ; elle se réveillera quand une succession de contacts déterminera un frottement, perçu comme une série continue de contacts, diversement localisés. On dira néanmoins que ce sujet ne perçoit plus le contact simple, mais qu'il perçoit le frottement. Cela veut dire que la variation sensorielle éveille la sensibilité de la conscience et que ces mêmes contacts, inaperçus s'ils se succèdent lentement ou s'ils restent isolés, seront perçus dans leur succession grâce à l'activité sensorielle qu'éveille la variation : il est donc naturel que le seuil des sensations de mouvement soit plus has que celui de la sensation d'attitude, comme le seuil des sensations de frottement sera plus bas que celui des sensations de contacts.

— « On ne comprendrait pas, dit M. Claparède, si la notion de mouvement était secondaire à celle de position, comment celle-là pourrait avoir lieu, tandis que celle-ci fait défaut, car la perception d'une variation implique la connaissance, même assoupie, de l'état qui a varié, comme le dit très hien M. Bonnier, sans se douter que cette remarque va à l'encontre de sa propre thèse. »

— Mais c'est ma thèse elle-même ! Ce qui fait défaut dans ces cas, c'est la conscience des attitudes, isolées ou en séries, et non leur image même. — « Il y a, dit M. Claparède, quelque danger à construire la psychologie sur le patron de la logique. » — Le seul danger à craindre, c'est qu'il y ait trop de psychologie dans la logique, c'est de vouloir supprimer du mouvement la notion d'espace, du geste la notion d'attitude ! Le mouvement est-il autre chose qu'une variation d'attitude et peut-il se définir, physiquement, logiquement, psychologiquement, sans

qu'on fasse intervenir la notion de lieu, de distribution dans l'espace ?

— « Le fait est, dit M. Claparède, que la conscience du mouvement n'implique nullement des images de diverses attitudes et semble résider tout entière dans la sensation périphérique, ce qui n'est pas le cas pour la notion d'attitude qui *consiste* en images, évoquées par des sensations obtuses et sans contenu intéressant. »

— Et qu'est-ce que cette sensation périphérique de mouvement ? Est-elle possible sans la sensation de déplacement et, par suite, de placement ? Conçoit-on la sensation de mouvement sans celle d'un changement de lieu ou d'attitude ? Et sait-on ce que sont, pour M. Claparède, ces sensations d'attitudes « obtuses et sans contenu intéressant ? Il le dit dans son *Sens musculaire,* p. 35. Son exposé même me dispense d'une réfutation.

— « En réalité, nos organes, quand ils sont l'objet d'une excitation quelconque, nous envoient certaines sensations, chacune empreinte d'*un certain cachet,* d'une couleur locale *qui nous permet de les distinguer*. Nous reconnaîtrons donc, parmi ces multiples sensations, celles par exemple qui nous viennent de l'articulation du coude ; et celles-ci ont à leur tour chacune leur couleur spéciale. Soit A, B, C, D, quatre sensations fournies par quatre positions angulaires différentes de l'articulation cubito-humérale. *En elles-mêmes, ces sensations élémentaires ne signifient rien et ne peuvent nullement nous renseigner sur la position de notre coude* — (A quoi bon (1) ce certain cachet,

(1) M. Claparède rappelle qu'Ebbinghausen refuse, comme lui, toute signification *objective et spatiale* à ces impressions intrasegmentaires ; et mon expression « à quoi bon », à laquelle il affecte de prêter un caractère finaliste bien loin de ma pensée et de mes termes, ne veut que montrer l'incohérence de cette conception de sensations qui ne signifient rien par elles-mêmes, mais

cette couleur spéciale qui nous permet de distinguer ces sensations qui ne signifient rien, qui varient avec les attitudes angulaires sans nous renseigner sur elles)? — « Supposons maintenant, continue l'auteur, que nous ayons remarqué qu'à la sensation articulaire A correspond l'image VISUELLE d'une certaine position A′ du bras, puisqu'à B correspond une autre image B′ et ainsi de suite. Il se créera, en vertu de la loi de contiguïté, une association entre A et A′, entre B et B′, etc., de telle sorte que chaque fois que A se produit, il éveillera l'idée de A′, etc... Si l'on pense maintenant à toutes les associations que les termes A, B, C, D peuvent contracter par suite d'expériences fréquemment réitérées, on comprendra que la sensation A pourra évoquer par la conscience l'image d'une certaine position du bras, que B en évoquera une autre, etc., *tout en ne signifiant rien par elles-mêmes.* »

— L'intervention de la vue a quelque chose de providentiel, et l'on s'explique mal l'étonnant développement du toucher actif chez les aveugles. Cette tactilité, cette vigilance si remarquable du *sens des attitudes,* et précisément chez ceux à qui a manqué l'éducation par la vue, aurait pu frapper un psychologue moins prévenu contre les dangers de la logique appliquée à la psychologie (1).

---

qui vont prendre une signification, grâce à l'intervention de la vue (chez les voyants et bien qu'elles naissent de la profondeur invisible du segment) et de la sensibilité musculo-tactile (chez les aveugles-nés).

(1) « Quelle curieuse méthode, dit M. Claparède dans sa nouvelle critique, que de vouloir s'occuper des aveugles avant d'avoir interprété *les faits* qui se passent chez nous-mêmes, qui ne le sommes pas ! » — « Tout ce qu'ont voulu montrer les auteurs..., dit-il, c'est que ces impressions articulaires étaient des symboles sans signification par eux-mêmes, puisqu'ils devaient en emprunter une à l'atlas visuel que nous nous sommes peu à peu fait des régions de notre corps. » — Je lui proposerai donc *un fait* : Le nouveau-né qui incline volon-

Il y a pour ces auteurs des sensations *primitives* de mouvement, elles seules sont *spécifiques*; les sensations élémentaires d'attitudes ne signifient rien par elles-mêmes, elles ne signifient que par la vue!

— « La psychologie, dit M. Claparède, ne se construit pas *a priori*. Examinons les faits : remarquons *d'emblée* (ce *d'emblée* vient bien après l'*a priori*), que, y eût-il des sensations spécifiques de position des membres, on ne saurait en aucune façon considérer la *sensation* de mouvement comme leur succession ou leur somme. La psychologie ne peut pas, comme la chimie, créer, par la combinaison de deux états, un troisième état *qualitativement différent*. C'est une erreur de la psychologie associationniste d'avoir constamment cherché à faire sortir certains états de conscience comme la spatialité, la causalité, etc., d'une somme de faits de conscience *qualitativement différents*. On aura beau additionner des cannes de toutes les formes, cela ne fera jamais un parapluie. »

— Cette dernière phrase est de la bonne logique; le reste est de la mauvaise psychologie. M. Claparède pense-t-il qu'on pourra davantage, en additionnant beaucoup de parapluies, faire une canne? Si la sensation d'attitude et la sensation de mouvement sont *qualitativement différentes*, pourquoi la sensation de mouvement révélera-t-elle mieux l'attitude que l'attitude ne révèlera le mouvement? Et la sensation visuelle n'est-elle pas aussi un peu

---

tairement la tête en avant et en arrière, la tourne si vivement à droite et à gauche, et dirige si habilement ses lèvres vers le mamelon, possède-t-il un atlas visuel bien complet des régions de son corps, lui qui n'a jamais vu sa tête ni le reste, même en maillot? Par quel regard singulièrement pénétrant apprend-t-il à contrôler les mouvements de ses lèvres, de sa langue, de son gosier, de son diaphragme, de ses sphincters? Est-ce que les actes de ces organes doivent attendre que la vue donne une signification aux impressions symboliques qu'ils nous procurent?

différente qualitativement des sensations de mouvement ou d'attitude?

M. Claparède, dans son dernier article de l'*Iconographie* (p. 44), revient sur ce point, sans poser plus nettement la question :

— « La question est celle de savoir *comment nous arrivons à percevoir l'attitude de nos membres* (je n'aborde pas ici la question de l'attitude du corps dans l'espace, qui est restée en dehors de nos discussions).

« La première idée qui vient à l'esprit est qu'il s'agit là d'un sens autonome, spécifique, qui nous renseigne *immédiatement* sur l'attitude, comme le sens de la vue nous fait percevoir *immédiatement* les couleurs des objets qui lui sont présentés. Mais on s'aperçoit bientôt qu'il ne peut en être ainsi. Car la position n'est pas comme le rouge, le chaud, une donnée simple, absolue, élémentaire : c'est un état de relation entre diverses données. L'attitude d'un segment est le lieu qu'il occupe dans l'espace *par rapport* à celui des autres segments ou du tronc. En d'autres termes, connaître l'attitude d'un segment, c'est connaître les distances (?) qui le séparent des autres parties du corps. La perception d'une attitude impliquera donc au moins 3 termes : la perception du segment à localiser; la perception (ou représentation) d'un (ou de plusieurs) autre point du corps par rapport auquel la position est définie; enfin la représentation de la distance séparant ces deux parties. Mais comment concevoir — à moins d'admettre qu'il s'agisse là d'une notion innée, ce qui peut être le cas pour certains animaux — qu'un sens puisse nous renseigner *immédiatement* sur cette distance, immédiatement, c'est-à-dire avant que nous l'ayons *expérimentée*?

« Prenons, pour fixer les idées, la statue de Bonnet ou de Condillac, au moment où elle est encore à l'état de

« table rase » ; plaçons, par exemple, un de ses avant-bras à angle droit sur le bras, et accordons-lui à cet instant la sensibilité tactile superficielle et profonde. A moins de supposer que notre statue ait des dons surnaturels de divination, ce qui serait contraire à l'hypothèse, on ne peut concevoir qu'elle ait la moindre notion de l'attitude de son bras. Il se pourra qu'elle ait diverses sensations tactiles provenant de l'articulation du coude, etc., mais elle sera incapable de tirer de ces sensations le moindre renseignement sur la position de son bras. Ce n'est que lorsqu'elle aura *parcouru* un certain nombre de fois avec l'avant-bras la série des positions qui s'échelonnent entre la flexion et l'extension qu'elle arrivera à reconnaître telle position déterminée, c'est-à-dire qu'elle arrivera à savoir combien de points intermédiaires, ou quelle distance il faut parcourir pour aller de telle position à telle autre. — Les impressions, qualitativement différentes, mais *ne signifiant rien par elles-mêmes,* correspondant à chacune des attitudes du membre évoqueront alors, par association, l'usage de la distance qui sépare telle partie de ce membre d'autres parties plus ou moins voisines, — de même qu'un mot sans signification pour nous peut en revêtir une grâce à son contexte. »

— Reprenons. Si la perception d'une attitude exige la perception du segment à localiser, *la perception d'autres points du corps, par rapport auxquels la position est définie,* et la représentation de la distance séparant le segment de ces autres points ; — il faut sans doute que ces autres points aient été à leur tour localisés préalablement, et qu'ils l'aient alors été par rapport à d'autres également localisés préalablement ; et ainsi de suite. Tous les points du corps ont donc été localisés les uns par rapport aux autres, et, pour être logique, M. Claparède devrait bien nous dire par rapport à quel point, primitivement et

directement révélé dans sa localisation, se sont faites toutes les autres localisations qui l'ont suivie. Par quel bout a commencé cet édifice de localisations successives, et laquelle a été la plus préalable de toutes ?

— « La position, dit-il, n'est pas, comme le rouge, le chaud, une donnée simple, absolue, élémentaire. » — Au point de vue objectif, je voudrais bien savoir si une chose commence à être rouge ou chaude avant d'être quelque part, et quel est l'état le plus simple et le plus élémentaire des deux? Au point de vue subjectif, la voyons-nous avant de la voir quelque part, et quelle est l'impression sensorielle qui devance l'autre? Sentons-nous qu'une chose est chaude sans la toucher ou sans l'approcher, et quand elle nous touche, cela peut-il ne pas être quelque part? C'est donc bien compliqué d'être quelque part, qu'il faille tout un travail expérimental pour que nous nous en doutions!

C'est ici qu'apparaît le danger de la confusion ordinaire entre l'attitude et la position.

Cette intervention de la *distance* perçue directement entre deux positions de segments ou entre un segment et d'autres rappelle celle du *raumsinn* dans la théorie de la localisation tactile. La notion de l'espacement résulte directement, immédiatement, anatomiquement de la double localisation des contacts sur une partie de nous-mêmes dont tous les points sont distribués et ont dans nos centres une image distribuée ; le *raumsinn* est l'exercice même de l'*ortsinn*.

De même la notion de distance entre deux attitudes segmentaires ou entre deux points de l'organisme résulte directement, anatomiquement des variations dans les images d'attitudes segmentaires, car la sensation d'attitude varie quand varie l'attidude, qualitativement et quantitativement. Il n'en peut être autrement.

Voyons la statue. Les informations de la sensibilité tactile superficielle et profonde seront-elles les mêmes si cette sensibilité éclot dans un bras fléchi ou dans un bras étendu ? Ce n'est pas attribuer à cette statue un don surnaturel de divination que de supposer ceci : l'état des parties qui forment son bras n'est pas le même dans la flexion que dans l'extension. Si donc sa sensibité sert à quelque chose, c'est à l'informer de l'un ou de l'autre état, comme celle de l'œil nous informe du bleu ou du rouge, la peau du chaud ou du froid. Pourquoi ces multiples sensations de tactilités superficielle et profonde ne signifiront-elles rien, seules de toute la sensibilité ? Est-ce l'œil qui apprend à la peau à reconnaître le chaud du froid, est-ce la peau qui apprend à l'œil à reconnaître le bleu du rouge ? Pourquoi la sensibilité éparse dans la masse compacte du segment et des segments voisins ne nous dirait-elle rien des modifications nombreuses que la moindre variation d'attitude y amène ; et pourquoi, une attitude étant donnée, c'est-à-dire une disposition donnée de toutes les parties du segment, la sensibilité qui a ces parties pour objet ne nous fournirait-elle aucune information ? Où bien la sensibilité donnée au segment de la statue lui révèlera son attitude, ou bien elle ne lui révèlera rien du tout, et alors qu'est-ce que cette tactilité qu'on lui accorde ? Quand aux impressions qualitativement différentes, *mais ne signifiant rien par elles-mêmes,* elles dénotent une singulière conception physiologique, et l'on pourrait, en s'en servant, refuser aussi à la vue, à l'ouïe, au toucher toute analyse spécifique. Faudra-t-il aussi que l'œil ait parcouru un certain nombre de fois toute l'échelle spectrale, pour qu'il arrive à reconnaître le jaune du vert, le violet du bleu ? Faudra-t-il aussi que le nez ait parcouru plusieurs fois la distance qui le sépare de l'oreille pour qu'il prenne connais-

sance de sa place légitime sur notre figure? Qu'est-ce aussi que cette notion de *distance* qui n'implique pas celle d'espace?

Sans doute, j'attribue à la sensibilité une vertu localisatrice, comme à l'opium une vertu dormitive, une propriété hypnotique comme on dit encore aujourd'hui. Je n'en rougis pas, car c'est encore bien mieux que de la lui refuser.

Que peut bien être une sensation *primitive* de mouvement? Sans orientation, sans notion d'attitudes, sans même de sensation de variation, peut-être aussi? — « Le mouvement est perçu immédiatement, grâce à des sensations spécifiques; la notion de mouvement n'est pas le résultat de la perception d'une variation (p. 261)! »

« Si M. Bonnier entend que ces sensations confuses (d'attitudes) émanant de la profondeur des segments *sont* une image d'attitude (?) (1), nous le renvoyons aux faits expérimentaux ou cliniques si nombreux qui montrent que la faculté de localisation, soit dans le domaine des attitudes, soit dans celui de la sensibilité cutanée, se précise par l'exercice et disparaît dans certaines maladies cérébrales, bien que la sensibilité brute soit conservée. » — Il en va de même de toutes les localisations sensorielles, et ceci n'est pas pour faire rejeter le sens des attitudes du commun des offices sensoriels. Plus un sens offre prise aux spéculations corticales, plus nous verrons, dans les maladies cérébrales, des systématisations psychiques atteintes en dehors de la sensibilité brute. — « Si la doctrine du sens des attitudes était vraie, on ne verrait plus des acteurs — et bien d'autres personnes — étudier leurs sourires, leurs gestes ou leurs attitudes devant le

(1) Le point d'interrogation est de M. Claparède, ainsi que le mot souligné

miroir, afin d'associer à l'image visuelle de cette attitude qu'ils veulent réaliser, les sensations périphériques qui doivent en devenir le symbole. » — Le comédien qui se grime et étudie sa mimique devant la glace fait exactement ce que fait le chanteur qui s'accompagne pour fixer ses intonations, il contrôle une opération sensorielle par d'autres. Et ce qu'il étudie ici, ce n'est pas ses attitudes, sa mimique elle-même, c'est leur expression, leur aspect visible, celui que connaîtront les yeux des spectateurs, et qu'il ne connaît, lui, que par son miroir.

L'aveugle-né, sans s'être jamais vu dans un miroir, comme d'ailleurs les animaux qui expriment sans s'être jamais étudiés dans une glace, aura néanmoins ces gestes du visage qu'on appelle la physionomie active, — moins qu'un voyant, mais néanmoins avec une expression précise.

— « Si la faculté de localisation était une faculté primordiale des sens, on ne verrait plus un enfant tendre les bras pour attraper la lune. » — Cette objection est malheureuse, puisque c'est précisément parce qu'il oriente et localise que l'enfant tend les bras *vers* la lune, et non vers tel autre point.

Le sens des attitudes et le sens musculaire.

— « Le terme *sens musculaire,* dit M. V. Henri (1)... est très mauvais ; en effet, il induit facilement en erreur, puisqu'il semble indiquer que c'est un sens qui appartient aux muscles, ce qui ne peut plus être défendu

(1) V. Henri. Revue génér. sur le sens musculaire. *Année psychologique,* 1899.

maintenant, puisque c'est un ensemble de sensations des muscles, des tendons, des articulations et peut-être aussi des membranes musculaires. Ce que nous nous proposons d'étudier ici, c'est l'ensemble des sensations qui nous renseignent sur l'état de nos organes moteurs, c'est cet ensemble de sensations que nous appelons par le terme « sens musculaire », c'est là un terme qui nous a paru meilleur que tous ceux qui ont été proposés jusqu'ici. »

— Ainsi, pour M. V. Henri, le sens musculaire n'est plus que le sens qui nous renseigne sur l'état de nos muscles. Il en exclut la sensation de position des membres, le sens kinesthésique. On ne fut pas toujours aussi sage, mais à ce prix on garde le mot. Et néanmoins les auteurs partisans du sens musculaire s'écartent bien peu de la conception de Landry. « Chacun peut apprécier l'importance du rôle de cette sensation par laquelle nous acquérons l'*idée précise* de la quantité de contraction de *chaque masse musculaire*, de *chaque muscle* et même de *chaque faisceau*; et, par conséquent, celle de nos mouvements actifs ou passifs, de leur étendue, de leur énergie et de leur *direction*; celle de la *position de nos membres*; celle du poids, de la résistance, de la fluidité, de la solidité, et, en partie du moins, de la *forme*, du volume, etc. » — Et il a fallu que cette conception fût tenace, pour que dans son « *Sens musculaire* » M. Claparède, en 1897, conclût encore : « 1° le terme « sens musculaire » est vague et peu rigoureux. Son emploi, consacré par l'usage, est légitime si l'on veut désigner, par raison de commodité et d'une façon générale, l'*ensemble* des modalités par lesquelles nous sommes renseignés sur l'*action* ou la *position*, en un mot sur l'être de nos *membres*; — 2° le sens musculaire est en réalité un complexus des impressions suivantes, provenant toutes de la périphérie : sensations tactiles, cutanées ou superficielles, des tissus profonds,

articulaires, ligamenteuses, tendineuses, osseuses, *et probablement musculaires.* »

— Tout le monde n'a pas l'esprit ainsi fait qu'il trouve commode d'appeler musculaire ce qui est osseux, ligamenteux, cutané. Mais comme il s'agit d'un complexus, et, d'une façon générale, il n'y a sans doute pas d'inconvénient à choisir (1) de tous les termes, le moins convenable! Du moment qu'il est consacré par l'usage, ce terme peut encore, bien que vague et peu rigoureux, être conservé par la routine. La science, pour devenir bonne, peut attendre que la langue soit bien faite.

Néanmoins beaucoup de physiologistes n'ont pas eu cette patience, et le sens musculaire a été vivement discuté, et souvent rejeté. Mais je ne puis refaire ici cette

---

(1) M. Claparède (A propos du soi-disant « sens des attitudes ») s'étonne du mot *choisi* que j'emploie ici, et il me rappelle que le mot *sens musculaire* a été employé avant lui. Je le savais, et ma critique ne s'adresse pas qu'à lui. Je prétends que, pour désigner un ensemble de sensations tactiles, cutanées et superficielles, des tissus profonds, articulaires, ligamenteuses, tendineuses, osseuses, *et probablement musculaires*, il est malheureux d'avoir à employer, de tous ces termes, celui qu'on fait précéder du mot *probablement*, alors qu'il n'y a pas d'hésitation pour les autres. N'importe lequel des termes précédents valait mieux, d'après la phrase elle même ; mais il apparaît immediatement alors que le meilleur ne vaut rien. Dans toutes ces sensations tactiles, superficielles et profondes, il y a une information commune : celle d'attitude, de variations d'attitude des segments. Je pourrais donc attribuer au sens des attitudes, qui s'exerce en plein à travers ces multiples tactilités, une compréhension générale. — « Il faudrait au moins être impartial, dit M Claparède (p. 41) et ce qu'on refuse à l'un ne pas le permettre à l'autre. » — N'est-ce donc pas un peu partial que d'appeler musculaire ce qui est articulaire, ou ligamenteux, ou osseux, et un simple *probablement* autorise-t-il, au nom de l'impartialité, ce terme à accaparer la compréhension générale, « l'ensemble des modalités perceptives (position, mouvement, résistance, poids) que concourent à créer nos muscles, nos articulations, nos tendons, notre peau, etc.? » Et que vient faire le sens musculaire, ou le sens osseux, ou le ligamenteux, ou le cutané, dans les sensations de position, de mouvement, de poids que fournit le labyrinthe de l'oreille? Le terme attitude a tout de même un sens assez général.

histoire déjà longue et ancienne, et je resterai dans le cadre que je me suis fixé. M. Claparède semble, à propos de ce terme de sens musculaire, comprendre fort mal ma pensée (1) :

— « Ce qui froisse surtout mon éminent contradicteur, c'est qu'on ait donné le nom de sens musculaire à un ensemble de sensations qui ne nous font nullement connaître... nos muscles. « Savons-nous, subjectivement, que nous «avons des muscles, qu'ils se contractent...? Nullement. » Donc, il ne faut pas parler de sens musculaire. »

— Comme ce terme est affecté à la connaissance, à l'idée précise de la quantité de contraction de chaque masse, de chaque faisceau musculaire, par Landry, et encore de l'état de nos organes moteurs par V. Henri, je pouvais trouver que, au moins dans l'esprit de certains auteurs, le sens musculaire avait pour *objet* de sa connaissance le muscle, et critiquer cette manière de voir qui ne fortifiait d'ailleurs pas le terme employé par eux. Connaître *l'état du muscle,* ou connaître, *par le muscle,* l'être de nos membres, c'est deux. Que le sens musculaire nous révèle la contraction de nos muscles ou même l'attitude de nos muscles, même quand le muscle ne se contracte pas, je trouve le terme aussi mauvais dans les deux cas, aussi mauvais que serait le sens oculaire, le sens auriculaire, le sens ampullaire même s'ils signifiaient dans l'esprit de leurs inventeurs la connaissance sensorielle de l'œil, de l'oreille, des canaux semi-circulaires pris pour objet et non pour moyen de la connaissance. Je comprendrais le sens locomoteur beaucoup mieux que le sens musculaire, mais moins que le terme de *sens des attitudes.* Je ne puis, pour cette discussion, que ren-

(1) E. Claparède. Avons-nous des sensat. spéc., etc., p. 262.

voyer à mon livre sur l'*Orientation* et rappeler les pages suivantes de mon *Tabes labyrinthique*.

« Quand l'attitude considérée n'est plus passive, mais maintenue ou modifiée activement par l'intervention des muscles, les parties tégumentaires et profondes des segments intéressés offrent sans aucun doute à l'analyse tactile des images élémentaires autres que dans le cas où le maintien ou la variation d'attitude sont passifs. Le muscle se raccourcit, se gonfle, se durcit, les tendons sont tiraillés, les surfaces articulaires fortement coaptées en certains points, les ligaments et aponévroses péri-articulaires sont distendus, la forme de segment varie et les téguments sont le siège de variations de forme, d'expansion, de pression, etc.

« Si nous analysons une même attitude segmentaire, un même mouvement, selon qu'ils sont réalisés passivement ou activement avec intervention de notre propre activité musculaire, l'image d'attitude, l'image de mouvement seront les mêmes, puisqu'il s'agit d'une même attitude, d'un même mouvement, mais les images tactiles élémentaires, superficielles et profondes, seront très différentes, selon qu'il s'agit de phénomènes passifs ou actifs. Il y a en plus la sensation d'activité. Est-ce spécialement la sensation d'activité musculaire qu'il faut dire? Non, je sens que mon mouvement est actif et voulu, mais je ne sens rien de musculaire dans cette activité. J'ai à l'intérieur des segments la sensation de tension, de traction, de pression, de gonflement, de déplacement des parties profondes et superficielles ; sans doute le muscle a sa sensibilité, comme tous les autres tissus qui composent le segment, mais sais-je plus qu'un muscle ou plusieurs se sont contractés, que je ne sais qu'un ou plusieurs ligaments sont distendus, ou tiraillés, telle aponévrose refoulée, etc. Je sais qu'il se passe dans ces

segments, en cas d'attitude activement maintenue ou modifiée, quelque chose de plus que dans le cas de passivité ; mais ce quelque chose ne me donne nullement la sensation d'un état musculaire : c'est une variation de force, de résistance et de forme dans l'état de presque toutes les parties profondes et superficielles du segment. Il y a en plus de l'activité dans l'attitude ou dans le mouvement, ou plutôt une sensation d'activité, mais pas plus de sens musculaire que de sens articulaire, aponévrotique, ligamenteux, tégumentaire, etc. Il y a une activité superficielle et profonde, qui définit l'attitude, et cette définition repose sur des opérations de même nature, mais de valeur différente, selon que l'attitude est passive ou active. La notion de résistance est forcément d'ordre tactile ; elle résulte d'une intensité variable dans les sensations de pression au contact ou de tiraillement. Ces sensations sont plus extra-musculaires que musculaires à proprement parler.

« Au niveau du segment ou des segments actifs, j'ai donc le pouvoir de localiser une sensation d'activité qui s'ajoute à la notion d'attitude, mais rien ne me permet objectivement ni subjectivement d'attribuer cette activité à la contraction musculaire, si je ne l'ai appris autrement. Les images d'attitudes et de mouvements sont donc forcément localisées et, tout en restant du domaine subjectif et intra-organiques, elles s'objectivent à la périphérie de notre tactilité. Il en est ainsi de toutes les perceptions : elles sont à la fois subjectives et objectives, — subjectives en ce sens qu'elles se localisent sur nous-même, et objectives en ce sens qu'une partie de nous-même les sent et les localise en nous. Ce qui se passe en ma main est subjectif puisque ma main fait partie de mon moi organique ; c'est aussi objectif en ce sens que cette partie de moi est connue, perçue, analysée par moi-même et

qu'en la percevant, je l'extériorise en quelque sorte de ma connaissance.

« La perception a pour objet d'objectiver la chose perçue, *quelle qu'elle soit*: l'effort que nous faisons pour nous définir à nous-même une perception, une sensation, est avant tout un effort d'objectivation. Il suffit que l'on analyse une sensation, même intime et profonde, pour qu'en cherchant à la formuler, à la définir, on lui prête un corps, une identité objective par le fait même du recul que nous devons prendre pour accommoder la vision de notre conscience. Quand, les doigts ouverts et les yeux fermés, je fixe l'attention de mon sens des attitudes segmentaires successivement sur les cinq doigts de ma main, j'éprouve une double sensation. D'abord chacun de mes doigts, à mesure que mon attention s'y porte, semble s'animer et s'affirmer à moi objectivement ; il se fait sentir et connaître à moi, comme si sa personnalité de segment de mon organisme sortait des ténèbres de mon inconscience et s'offrait à cette vue intérieure qui me révèle le détail de ma personnalité somatique. Le sens des attitudes fixe tel point de mon corps comme l'œil le fixerait pour sa part. Je sens tel doigt en y fixant mon attention, comme je le verrais en le regardant. Mais, en même temps que je fais varier l'orientation de mon champ sensoriel en le dirigeant vers tel ou tel point, j'ai la sensation de ce travail d'attention auquel je me livre, j'ai la notion de l'effort d'accommodation sensorielle de mon sens des attitudes vers tel ou tel point de mon organisme... Les hystériques de Comar et de Sollier inspectent dans le sommeil tel organe interne, en forçant l'attention de telle région cérébrale où il fait son image. Elles sont formelles sur ce point si intéressant.

« Quand il s'agit non plus de me représenter une attitude segmentaire, mais une variation d'attitudes, mon atten-

tion redouble et s'efforce encore. Dans les expériences de Cumberland, cette attention du sens des attitudes segmentaires est poussée à l'extrême de la part de la personne conduite.

« Mais quand il s'agit d'une attitude maintenue activement, volontairement, ou d'une variation active d'attitude, la sensation se complique de la perception de l'effort voulu. Il y a déjà la sensation de l'effort exercé, réalisé, perceptible au niveau du segment considéré, nous l'avons vu plus haut. Mais il y a en plus la sensation de la volonté employée, de l'effort de réalisation : c'est à peu près ce que Wundt a appelé la *sensation d'innervation*. J'ai, d'une part, la sensation des modifications produites au niveau du segment actif par l'effort musculaire, sensation qui n'est pas plus musculaire qu'articulaire ou cutanée ; mais j'ai, d'autre part, la sensation de quelque chose de tendu dans le cerveau, la sensation qu'une partie de ma volonté générale, disponible, est en ce moment en tension, si je puis dire. De quelle nature est cette sensation ?

« Il m'est possible d'analyser ce que je ressens cérébralement et indépendamment de la sensation périphérique et segmentaire de l'effort réalisé, quand je veux cet effort. C'est, avant tout, la conscience, la sensation de l'exercice de ma faculté d'*attention* ; je ne trouve pas de mot plus juste et j'écrirais volontiers *attension*. Quand je veux comprendre, sentir, percevoir, — quand je veux me souvenir, retrouver une image, — quand je veux maîtriser un mouvement réflexe, un trouble moral ou organique — ou quand je veux réaliser un geste, un effort moteur, — c'est toujours la même sensation cérébrale que j'éprouve, une perception de tension, d'attention dans la faculté en jeu. Si cela s'appelle volonté, la sensation de ma volonté agissante est la même pour un

effort de mémoire, de compréhension, de perception ou d'action motrice. J'ai souvent cherché à analyser cette sensation d'effort nerveux et à voir si elle varie de forme selon ses applications à telle ou telle faculté, — je n'y suis jamais parvenu. C'est évidemment le même mode d'excitation et d'appel que nous pouvons appliquer à telle partie de notre écorce, et comme celle-ci est en réalité très uniforme malgré ses complexes attributions, si variables selon les points considérés, la sensation de sa mise en travail est également uniforme. Et cela se conçoit si l'on réfléchit que ce qui semble différencier l'écorce en attributions fonctionnelles, ce qui fait que telle région cérébrale semble toute différente de telle autre, ce n'est pas sa nature propre, sa structure à ce point donné, mais bien son domaine extérieur, l'exploitation lointaine de sa signification corticale. De même que tel point de l'écorce commande le langage, tel autre point la danse et la marche, sans différer pour cela en tant qu'écorce cérébrale tout en offrant de grandes différences dans l'office fonctionnel, — de même l'écorce pensante, sensorielle, n'a pas à différer beaucoup de l'écorce qui régit les appropriations motrices aux images d'attitudes et de mouvements. Seulement l'image de telle région représente une attitude etc'est naturellement cette région qui commande à la motricité médullaire appropriée à cette attitude; l'image de telle autre région représente telle sensation, telle faculté psychique, etc., et n'a qu'indirectement rapport avec la motricité. Mais la mise en tension de toutes ces régions est sentie de même, parce qu'elles offrent le même mode de mise en tension, et que ce phénomène est sensiblement le même dans tous les points où nous éveillons l'activité de notre écorce cérébrale.

« Il n'y a donc pas de sens musculaire spécial. Nous sentons notre volonté au point de notre écorce où elle

prend naissance, nous en sentons les effets associés au point de nos segments où ces effets se produisent. »

LE SENS DES ATTITUDES ET LE SENS DE L'ESPACE.

Dans un travail récent (1), M. de Cyon reprend une idée qui faillit devenir classique et à laquelle il a attaché son nom, celle d'un sens de l'espace, *dont les impressions, toujours de la même nature et de la même intensité, nous donnent des notions sur les propriétés invariables de l'espace infini de l'univers*. Les sensations sont celles des *trois directions* : la *sagittale* ou *longitudinale* (avant et arrière), la *transversale* (droite et gauche), et la *verticale* (haut et bas). Sur ces trois sensations de direction sont basées nos notions des trois étendues de l'espace et des trois dimensions des corps solides qui s'y meuvent. L'organe spécial, *ad hoc*, de ce sens, est l'appareil des canaux semi-circulaires de l'oreille.

« Les sensations de cet organe servent aux animaux à orienter leurs mouvements dans les trois directions de l'espace et à localiser les objets dans le monde extérieur. L'homme les utilise en outre pour la formation de la notion d'espace à trois étendues. L'ensemble des sensations de nos autres organes des sens, en tant qu'elles se rapportent à la disposition dans l'espace des objets qui nous environnent et à la position de notre propre corps dans cet espace, sont projetées sur un système idéal de trois coordonnées rectangulaires, fournies directement par les sensations du labyrinthe. »

---

(1) E. DE CYON. Les bases naturelles de la géographie d'Euclide. *Revue philosophique*, juillet 1901.

— C'est certainement un sens bien particulier que celui qui fournit des impressions toujours de même nature et de même intensité ; c'est un appareil sensoriel qui fonctionne sans excitation, agissant sans variation, invariable et fixe dans ses rigides représentations, un véritable cristal égaré dans notre morphologie organique. — Je conçois que, comme le dit l'auteur, « le plus souvent elles échappent à notre attention » et que nous les croyions innées. Ce sens nous donne des notions invariables sur les propriétés invariables de l'espace infini. C'est sur elles que reposent, montre l'auteur, les bases naturelles de la géométrie d'Euclide, avec les trois coordonnées rectangulaires de l'espace.

J'ai adressé quelques petites critiques à ce système, d'ailleurs peu accepté. L'anatomie comparée semble en prendre très à son aise avec les coordonnées rectangulaires. En effet :

1° Dans toute la série des Vertébrés, l'homme compris, on ne trouvera peut-être pas un seul cas de canal semicirculaire inscriptible dans un plan. Les trois plans perpendiculaires ne sont pas plans, et le plus souvent les canaux subissent des incurvations secondaires et multiples au point que chez certains types ils ont presque la forme d'un 8 (voir le bel atlas de Retzius).

2° Ces trois plans, qui ne sont pas plans, ne sont pas davantage perpendiculaires entre eux, bien qu'ils y tendent, et leur distribution n'affecte qu'une apparente rectitude géométrique.

3° Les canaux de même nom, à droite et à gauche, ne sont pas plus exactement symétriques que toutes les parties de la boîte crânienne. Les deux sagittaux ne sont pas parallèles, les deux horizontaux ne sont pas dans un même plan, pas plus que les deux transversaux. Cela

ferait donc une singulière définition des propriétés invariables de l'espace infini.

4° Certains Vertébrés, comme la Lamproie, n'ont que deux canaux, et ne connaîtraient, d'après M. de Cyon, que deux dimensions à l'espace infini. La Myxine et les Souris dansantes du Japon n'en connaissent qu'une. Le Céphalopode, dont le remarquable otocyste, comme je le faisais remarquer à ce sujet (1), n'a que de vagues sillons, des rudiments de canaux, n'aura que des orientations motrices et des notions géométriques bien rudimentaires, tandis que les plus humbles Mollusques, dont les otocystes sont parfaitement sphériques, et par le centre desquels des infinités de plans ont toute latitude de se mettre perpendiculairement trois par trois, auront un espace si copieusement défini et pourront projeter les sensations un peu obtuses de leurs autres organes sensoriels sur un système idéal de tant de coordonnées que l'on ne peut qu'approuver la sage et prudente lenteur de leur locomotion. « Si l'on passe à des formations plus primitives, telles que les organes latéraux des Amphibiens et des Poissons, les organes centraux des Turbellariés, les organes marginaux des Méduses et le balancier des Diptères, il faudra admirer avec quelle prodigalité la nature a fourni à ce besoin d'un espace idéal qui semble caractériser toute la série des êtres organisés et dont l'Homme seul, j'en juge par moi-même et par l'obscure définition de M. de Cyon, n'a jamais pu se faire une idée bien positive. »

Cette représentation objective d'un espace qui reste idéal, bien que formé par des sensations d'étendue et de

(1) L'Espace idéal et la théorie de M. de Cyon. *Société de biologie*, 10 février 1900.

direction, a quelque chose qui contrarie péniblement nos habitudes de représentation intellectuelle. Si cet espace idéal n'est qu'une sorte de canevas transparent et sans consistance objective sur lequel se projettent et se superposent les sensations qui forment un espace visuel ou tactile, on se demande à quoi ce canevas peut bien servir. Si les sensations qui forment un espace visuel et celles qui forment l'espace tactile sont superposables respectivement à cet espace idéal, elles sont forcément aussi superposables entre elles. Or nous savons qu'elles le sont en réalité tout directement et n'ont aucun besoin, pour se superposer et concorder, de cette sorte d'action de présence attribuée à l'espace idéal. En effet, les images sensorielles de toute provenance, si elles sont irréductibles entre elles quant à leur modalité, sont au contraire parfaitement réductibles et superposables dans l'exercice de la localisation et de la définition topographique. Je puis superposer la notion de lumière et de sonorité en les rapportant à un même point de l'espace, mais je ne puis réduire la modalité sensorielle de l'une à celle de l'autre, ni l'une et l'autre à une troisième modalité. La chaleur, la lumière et la sonorité d'une flamme de gaz sont trois qualités irréductibles entre elles sensoriellement parlant ; mais si je ne puis superposer ces qualités sur le terrain de la modalité sensorielle, je les superpose forcément sur le terrain de la définition topographique, de la localisation. Ces trois qualités de chaleur, de lumière et de sonorité ont le même *quelque part*, c'est donc un même objet sous trois aspects sensoriels.

C'est, comme je l'ai déjà montré ailleurs (1), l'identité

---

(1) Le Vertige, 1893 ; l'Orientation. Voir aussi Hartmann, Die Orientierung. Leipzig, 1902.

de localisation, sous les divers aspects sensoriels, qui nous fournit la notion d'objectivité et d'unité des choses de notre milieu. Il n'y a rien d'idéal là-dedans: au contraire, c'est tout ce qu'il y a de plus directement sensoriel.

L'espace tactile et l'espace visuel se superposent pour nous fournir la notion d'un espace à la fois tactile et visuel, tangible et visible, mais nullement la notion d'un espace qui ne serait plus ni tactile ni visuel. Faire concorder plusieurs notions n'est pas les abstraire, et il faut, pour réaliser psychiquement cette abstraction, nous donner des choses une définition intellectuelle dans laquelle l'origine sensorielle dépasse toujours par quelque bout.

Cette notion d'un espace extérieur purement idéal, ayant des dimensions qui permettent de lui superposer les notions d'espace fournies par les opérations sensorielles, est donc inutile et incompréhensible.

Je crois qu'il est aujourd'hui suffisamment démontré que tous les appareils que j'ai énumérés plus haut sont des organes qui définissent sensoriellement les attitudes et les variations d'attitudes, quelles soient passives ou actives, du segment qui les porte, et, le plus souvent, de l'animal entier. C'est ce que j'ai appelé l'*orientation subjective directe*.

Les canaux semi-circulaires ont des directions et des formes qui favorisent l'enregistrement sensoriel des principaux mouvements de la tête, et la variété de leurs formes correspond, non pas à des plans géométriques invariables, mais à la variété des modes de progression, variété de locomotion des animaux, au port et aux mouvements de la tête, et, comme l'a montré Landenbach (1),

(1) LANDENBACH. De la relation entre le développement des canaux semi-circulaires et la coordination des mouvements chez les oiseaux. *Journal de physiol. et de pathol. gén.*, 15 septembre 1899.

« au degré d'habileté qu'ils ont à exercer dans la coordination des mouvements nécessités par la lutte pour l'existence ». Ils appartiennent donc à l'exercice du sens des attitudes ; leur trouble, le vertige, est précisément la perturbation des sensations qui régissent le maintien des attitudes, et leur action se fait sentir sur toute la motricité appropriée, particulièrement la locomotion et l'équilibration.

L'appareil labyrinthique et ses ancêtres physiologiques dans la série animale étant la base organique de l'orientation totale, je vais en reprendre brièvement l'histoire.

Orientation subjective directe.

Cette fonction, que nous ne pouvons définir que par l'étude de son mécanisme, a son principal organe périphérique dans l'appareil de l'utricule et des canaux semi-circulaires. Elle possède dans la littérature scientifique un historique assez complet, dont nous allons retracer les points les plus saillants.

Les premières recherches sur les appareils d'équilibration remontent à J. Banister (1693), qui observa les troubles de l'équilibre dus aux lésions des balanciers des Diptères.

C'est en 1824 que Flourens, par des expérimentations restées célèbres sur la section ou la piqûre des canaux, constata que les animaux ainsi mutilés présentaient des mouvements désordonnés de la tête, du tronc et des membres dans le sens sagittal, horizontal ou transversal, c'est-à-dire dans le plan du canal intéressé. Il revint en 1842 sur ces expériences et fut amené par elles à définir l'appareil des canaux « *l'organe périphérique dans lequel*

résideraient les forces modératrices des mouvements », les forces coordinatrices appartenant au cervelet et le pouvoir excitateur au cerveau.

Czermak, Harless et Brown-Sequard firent également des recherches dans cette voie.

Mais c'est à Chevreul que revient le grand mérite d'avoir le premier reconnu, dès 1831, que les troubles observés par Flourens correspondaient non à de l'irritation, mais à l'abolition fonctionnelle des canaux.

En 1861, Paul Ménière présenta à l'Académie de médecine son mémoire sur les « *Lésions de l'oreille interne donnant lieu à des symptômes de congestion cérébrale apoplectiforme* ». Hillairet présenta la même année à la Société de Biologie une note sur les « *Lésions de l'oreille interne, action réflexe sur le cervelet et le pédoncule* ».

Le vertige labyrinthique se définit alors et prit sa place dans la pathologie auriculaire et la pathologie générale.

Lœwenberg, en 1862, attribua les troubles observés à une irritation des couches optiques, Vulpian y vit les conséquences d'un désarroi auditif, Manilin considéra les canaux comme des étouffoirs des ondes sonores, Bœttcher expliqua les troubles par l'arrachement du pédoncule cérébelleux moyen ; Ogston les reporta sur l'orientation auditive, comme Autenrieth, Kœrner et Hasse.

Moon, en 1870, montra que le nerf ampullaire n'était nullement auditif.

Goltz (1870) reprit les expériences de Flourens et admit que, chaque ampoule étant d'autant plus distendue par l'endolymphe qu'elle est amenée plus bas dans les mouvements de la tête, il en résulte des sensations qui nous renseignent sur l'orientation de notre tête par rapport à ses axes, et qui, en se combinant, règlent l'équilibre de la tête et, par suite, celui du corps. Il en fit l'organe des

sensations d'équilibre. Lussana, Blake, Mach répétaient ces expériences.

Breuer (1874) proposa la théorie que nous pouvons ainsi résumer : dans les mouvements de la tête, l'endolymphe inerte, mais indocile, exercé un frottement dans les ampoules. L'appareil ampullaire est donc l'organe des *sensations de mouvements*. Mach (1875) n'admit pas que, pendant les accélérations, l'endolymphe pût se déplacer dans les canaux. Pour lui, les sensations qui en proviennent ne sont ni tactiles, ni musculaires, mais *spéciales et fournies par un organe de sens particulier* qui donne les sensations d'accélération, ou de retard, angulaire ou rectiligne de mouvement. C'est Crum-Brown qui apporta l'idée que la pression de l'endolymphe s'exerçait en sens inverse de l'accélération et que le recul ainsi produit était l'origine des sensations ampullaires. Avec Breuer et Mach, il fit de ces appareil l'organe des *sensations d'accélération*.

Bridge et Bernhardt, puis Benedict montrèrent que cet appareil n'avait rien d'auditif et insistèrent sur les phénomènes tactiles de pression et de traction au niveau des crêtes des ampoules des canaux.

Mlle Tomaszevicz reprit sur les Batraciens et les Poissons les expériences de Bœttcher sur les Oiseaux, et put enlever un canal semi-circulaire sans troubler l'équilibration, confirmant ainsi les résultats de Kiesselbach.

Munk reprit cette question sur le chien, et obtint les mêmes troubles en comprimant le tympan sous une pression d'eau.

En 1877, Pierret remarqua que les phénomènes de Flourens pouvaient être réalisés par des lésions du nerf labyrinthique, ce que montraient également les expériences de Brown-Séquard, Bechterew et Cyon.

Cyon, l'année suivante, refusa aux canaux semi-circu-

laires la perception de l'orientation de la tête, celle des mouvements qu'elle exécute, et leur attribua « des sensations inconscientes qui nous servent à former nos représentations de l'espace. C'est l'organe périphérique du *sens de l'espace.* » En 1880 1881, M. Duval et Laborde reprirent expérimentalement l'étude du sens de l'espace ; le dernier de ces auteurs rapporta en outre les fonctions d'orientation des canaux à l'orientation auditive. C'est, pour lui, un appareil sensitivo-moteur annexé au sens de l'ouïe et destiné à faire exécuter les mouvements de la tête et du corps que provoque l'impression sonore. Nous reviendrons plus loin sur ce point ; remarquons seulement que cette fonction soi-disant annexe de l'ouïe a précédé de très loin l'apparition de celle-ci dans la série animale.

Cyon avait déjà remarqué (1876) que l'excitation de chaque canal provoque des oscillations des globes oculaires dont la direction est déterminée par le choix du canal excisé. En 1886, Delage chercha à démontrer que les canaux semi-circulaires sont à la fois : 1° un organe sensitif qui nous renseigne sur les mouvements de rotation accomplis par notre tête et conséquemment par l'ensemble de notre corps ; 2° un organe excito-moteur qui provoque, par voie réflexe, d'une part les mouvements compensateurs des globes oculaires, destinés à empêcher les illusions visuelles, d'autre part les contractions musculaires correctrices qui assurent le maintien de notre équilibre et la correction de nos mouvements généraux. Ce que vit également Hogyes. Delage fit, en outre, une série d'intéressantes expérimentations sur des Invertébrés, non plus sur des appareils labyrinthiques comme chez les Vertébrés étudiés jusque-là, mais sur des formations otocystiques ; il constata que la présence des otocystes est nécessaire pour assurer une locomotion directe, que leur destruc-

tion provoque la désorientation et des troubles de l'équilibration, que l'appareil siège dans la tête, comme chez les Poulpes, dans la lame interne de la nageoire caudale, comme chez les Mysis, ou dans l'article basilaire des antennes internes, comme chez d'autres Crustacés (*Compt. rend. Acad. Scien.*, 1886). Il appelle ces appareils des *statocystes*. Mentionnons enfin les objections de Steiner, qui répéta sur des Squales les expériences de Mlle Tomascevicz, et l'originale hypothèse de Gellé, qui rattache un des canaux au cerveau, un autre au cervelet, le troisième aux centres bulbo-protubérantiels. Nous avons cherché à établir, dans notre Thèse « *Sur le sens auriculaire de l'espace* » (1890), dans une théorie générale, les fonctions des organes auriculaires dans toute la série animale, depuis les organes marginaux des Méduses jusqu'au labyrinthe de l'homme, et nous définissons plus loin, à propos de l'orientation, les principales fonctions de ces appareils chez l'homme (1). Ewald, en 1891, a montré l'action permanente de l'appareil vestibulaire sur la dynamogénie des muscles striés. Lee, en 1892, étudia les réflexes oculo-moteurs et Wlassak montra de nouveau l'action du labyrinthe sur la tonicité musculaire. Von Stein reprit l'étude expérimentale de l'orientation subjective. En 1895, je pus démontrer les variations des réflexes patellaires et, par suite, de l'irritabilité médullaire au cours de certaines affections labyrinthiques. Aloys Kreidl (1892), dans un travail sur les sourds-muets, montra que les canaux étaient le siège de la

(1) Le sens auriculaire de l'espace. *Thèse*, Paris, mai 1890. — L'audition chez les invertébrés. *Revue scientif.*, décembre 1890. — Les organes périphériques du sens de l'espace chez les invertébrés. *Mémoire* déposé à l'Institut, juin 1891. — Fonctions tubo-tympaniques. *Société de biol.*, novembre 1892. — Fonctions otolithiques. *Id.*, février 1893. — Fonctions otocystiques. *Id.*, avril 1893. — Le Vertige, l'Orientation, l'Oreille (vol. II et III), etc.

perception des mouvements de rotation de la tête et du corps. Rappelons encore les recherches de Lœb sur les Actinies, celles de Betbe sur les Arthropodes, celles de Engelmann et de Verworn sur les Cténophores, celles de Baumeister, etc. Nous avons rapproché dans leurs fonctions deux appareils dont l'exercice est étroitement lié à l'orientation subjective directe et à l'équilibration : ce sont, d'une part, les organes en massue des Méduses et, d'autre part, les balanciers de certains Diptères. Les appareils otolithiques des Hydroméduses sont ainsi, physiologiquement parlant, les ancêtres de toutes les formations auriculaires chez les Métazoaires. Nous avons ailleurs étudié leur fonctionnement.

Le dispositif adopté dans toute la série animale par les formations auriculaires et préauriculaires, par les appareils otolithiques, puis otocystiques, puis labyrinthiques, qui ont abouti au complexe organique de l'utricule et des canaux semi-circulaires, repose sur un même principe qui est le suivant : l'indocilité de certains appareils relativement inertes à obéir aux sollicitations des parties voisines détermine la production de frottements, qu'apprécie la paroi neuro-épithéliale.

Dans les appareils otolithiques primitifs, c'est l'inertie de la masse calcaire qui est en jeu, et nous n'insisterons pas ici sur ce mécanisme sensoriel qui est trop éloigné de l'appareil vestibulaire de l'homme. Disons seulement que l'otolithe prend de plus en plus pour fonction de rendre mieux appréciable le frottement du contenu endolymphatique liquide sur la paroi ciliée, en transformant en mouvement solidien, un dans sa force et sa direction, le courant fluide et plastique du liquide où plongent les terminaisons nerveuses. Plus on monte dans la série des êtres organisés, plus l'inertie du liquide contenu dans les otocystes et les labyrinthes prend la première place

dans la distribution des rôles fonctionnels. Cette inertie, déjà remarquablement utilisée dans l'organe central des Cténophores, est mise en valeur par les quelques observations suivantes.

a) Si nous examinons un ballon sphérique en verre, rempli d'eau et contenant dans sa cavité des corps solides en suspension, nous constatons facilement qu'en faisant tourner le flacon sur lui-même le liquide se montre indocile à suivre la paroi de verre : il semble que le contenant tourne autour du contenu. Il se fait un frottement sur la paroi du ballon, et ce frottement donne la mesure du retard que met le contenu à suivre le contenant. Si cette paroi sphérique était capable de percevoir le frottement, le flacon *saurait* dans quel sens, avec quelle force et quelle vitesse il a tourné. Que l'on suppose un appareil sphérique de dimensions très réduites et dont la paroi serait formée d'un neuro-épithélium hérissé de cils, contenant un liquide légèrement visqueux, tenant à son tour en suspension un otolithe ou plusieurs, et l'on réalisera le type des formations otocystiques des Invertébrés. Le frottement, très apparent dans l'appareil en verre, est diminué ici par l'exiguïté de l'appareil sensoriel, par la viscosité du liquide ; mais, tel qu'il se produit, il est appréciable, grâce surtout à la présence de corps solides inertes mis au contact de la surface sensible et qui traduisent pour ainsi dire en frottement solidien le frottement fluidien du contenu sur la paroi sensible.

b) Supposons maintenant que le ballon en verre présente dans sa paroi interne des sillons courbes creusés dans différents plans et isolés par des saillies. Le liquide contenu dans chaque sillon se laissera aisément transporter par la paroi quand celle-ci se déplacera transversalement à la direction du sillon, l'indocilité du liquide ne trouvant pas de recul possible : le frottement ne se

produira donc pas dans ce cas. Mais si le flacon tourne dans le plan du sillon, le liquide recule selon la direction du sillon qui le contient et son recul est d'autant plus marqué, le frottement d'autant plus net que le sillon est plus creux. On peut donc dire que le liquide contenu dans chaque sillon frotte quand le déplacement de la paroi se fait dans son plan, et qu'il suit docilement celle-ci quand elle se déplace transversalement. Si, dans ces sillons analyseurs, nous imaginons une crête formée de terminaisons ciliées plongeant dans la cavité du sillon, transversalement à son axe, cette crête en barrage percevra nettement les déplacements de la paroi selon l'axe du sillon et restera plus ou moins insensible aux autres déplacements. Cet appareil est à peu près celui des Céphalopodes, dont l'otocyste est l'ébauche de la forme labyrinthique.

c) S'il arrive que deux saillies opposées se joignent, forment pilier et isolent partiellement et par sa concavité un sillon courbe de la cavité générale, nous obtenons ainsi une anse creuse dont les deux orifices resteront ouverts dans la cavité. Ce qui se passait dans le sillon ouvert se passe encore, et mieux, dans le canal semi-circulaire ; mais la délicatesse d'analyse y est bien plus remarquable. Tout d'abord le contenu du canal est relativement soustrait aux sollicitations produites dans un plan autre que le sien ; il ne réagit par aucun frottement et se laisse transporter sans aucun autre recul que celui qui résulte de la décomposition de la force transmise. Quand le déplacement a lieu dans son plan, au contraire, le frottement est d'autant plus analytique que le canal est plus long et plus étroit.

Remarquons pourtant encore ici, sans aller aussi loin que de Cyon, dont les objections ont été trop facilement acceptées, que la capillarité des canaux membraneux de

l'oreille interne et la viscosité du contenu endolympbatique réduisent notablement le frottement, et que la circulation de l'endolymphe, dont nous avons parlé, n'est que de très loin comparable à la circulation d'un liquide parfaitement fluide dans un flacon que l'on fait tourner. On a voulu faire de cette capillarité et de cette viscosité un obstacle absolu à tout frottement : tout d'abord, la capillarité d'un tube membraneux n'est pas celle d'un tube rigide ; et si cette capillarité et la viscosité du contenu n'amortissaient pas le recul et le frottement dans leur force et leur durée, évitant ainsi les oscillations réactionnelles, nous aurions le vertige de Purkinje d'une façon presque permanente. Remarquons aussi que les longs cils des crêtes ampullaires plongent dans la masse liquide, et que les mouvements de cette masse, si faibles qu'ils soient, régularisés par la flexibilité de la paroi membraneuse, sont encore condensés dans leurs effets par la présence de parties inertes et rigides, les longs cils qui surmontent la surface neuro-épithéliale et offrent une prise considérable au moindre frottement. Le mot de courants analyseurs, que nous employons par analogie avec l'appareil physique, est volontairement exagéré, et le frottement, c'est-à-dire le déplacement du contenant par rapport au contenu et réciproquement, est extrêmement faible ; — mais il est perçu néanmoins, et par des terminaisons merveilleusement appropriées à l'analyse des moindres oscillations de la masse liquide dans laquelle elles sont profondément plongées.

Si l'appareil est formé de trois canaux disposés dans des plans perpendiculaires entre eux, on conçoit qu'il n'est pas de déplacement angulaire de l'appareil qui n'intéresse plus ou moins l'ensemble des canaux et ne détermine un, deux ou trois courants analyseurs, perçus par les deux versants de chaque crête ampullaire en

valeurs positives ou négatives, qui fournissent la description géométrique du déplacement subi par l'organe entier. Mais, nous l'avons vu plus haut, les canaux ne sont pas absolument inscriptibles dans des plans, et ils ne sont pas non plus absolument perpendiculaires entre eux. En réalité ils sont adaptés à la perception des principaux mouvements de l'animal; leurs courbures s'offrent à l'enregistrement des reculs que subit l'endolymphe dans les mouvements d'inclinaison, de rotation dans divers sens et leurs flexuosités mêmes correspondent à l'exercice de ces mouvements. Le dispositif affecte donc une distribution organique propre à chaque mode de progression et de mouvement partiel de la tête, et non à une description géométrique. Aussi varie-t-il avec chaque espèce.

Quand notre tête décrit une inclinaison angulaire dont le centre se trouve soit sur la ligne des condyles de l'occipital, soit à la base du cou, soit au tronc, aux pieds, ou plus bas encore, les frottements du liquide endolymphatique varient dans chacun des canaux verticaux selon que l'inclinaison est sagittale ou transversale.

Si nous nous déplaçons angulairement dans le plan horizontal, le frottement apparaît dans nos canaux horizontaux, positif dans l'un, négatif dans l'autre.

Les inclinaisons dans des plans intermédiaires donnent lieu à des décompositions dans la sollicitation de l'inertie du contenu par le déplacement du contenant, et les analyses des nerfs ampullaires fournissent des valeurs composées. Les nerfs ampullaires nous donnent donc des sensations de *mouvement*, comme l'a dit Breuer, *d'accélération*, comme l'ont reconnu Breuer et Crum-Brown.

En dehors des mouvements angulaires, facilement perçus grâce à la disposition circulaire des canaux, les mouvements de *translation* seront appréciés par le reflux de la totalité du contenu endolymphatique dans le sens

opposé à celui de la direction imposée au corps. Dans ces mouvements, les courants ampullaires ne se composent sans doute pas comme dans les inclinaisons angulaires, qui intéressent toujours un canal plus fortement que les autres. De plus ce recul est très limité par la tonicité du frénateur tympanique interne ou muscle de l'étrier, qui maintient la masse endolymphatique dans un équilibre de pression indispensable au fonctionnement du vestibule et du limaçon. Aussi les sensations de translation sont-elles moins familières à l'oreille, et quand elles prennent une certaine intensité, elles engendrent facilement une réaction vertigineuse.

M. Y. Delage a nié que la vitesse continue pût être enregistrée par l'appareil ampullaire, pour cette raison qu'une impression continue s'émousse vite et que l'endolymphe ne tarde pas, l'accélération finie, à suivre docilement le mouvement de la paroi ; il n'y a plus dès lors en effet de frottement. Mais, comme je l'ai montré, ceci n'est vrai que dans l'unique cas de mouvement *uniforme*, où, en effet, il y a parallélisme entre le mouvement du contenant et celui du contenu. Or, le mouvement uniforme n'est jamais réalisé activement, ni d'ailleurs passivement pour un animal quelconque, et chaque mode de progression, d'aviation, de natation, de reptation, de saltation est en réalité toujours formé d'une série d'accélérations et de ralentissements. Il ne faut pas confondre le mouvement continu et le mouvement uniforme, et ce que je viens de dire montre que tous les modes de progression animale peuvent être enregistrés par les canaux et les appareils homodynames de la série (*Soc. de Biologie*, 12 juillet 1902).

Enfin. la pesanteur n'est pas sans action sur l'appareil vestibulaire endolymphatique. Tout d'abord les articles solides et membraneux de l'oreille moyenne pèsent, et la

direction de leur pesanteur se traduit par une certaine présentation de la base de l'étrier, laquelle présentation varie avec l'attitude de la tête, avec la direction de la pesanteur par rapport aux parties suspendues de l'oreille moyenne. Il en résulte que les ébranlements parviennent à l'oreille interne selon une direction qui varie avec l'attitude de l'oreille et de la tête (v. plus loin, *Orientation objective*). C'est une source directe d'équilibration. Hartman a repris cette question dans son livre sur l'Orientation.

Chacun a pu observer sur soi-même le petit phénomène suivant. Au moment de l'invasion du sommeil, quand la résolution s'empare des muscles tympano-moteurs, si la sensibilité veille encore quelque peu, nous percevons une sensation de chute ou de transport qui détermine en nous soit une sorte de cri sourd et étouffé, un « heub ! » soit un sursaut de réaction avec un réveil momentané. Le phénomène vertigineux est sans doute attribuable à la chute des parties solides suspendues de l'oreille moyenne, qu'abandonne non la tonicité, mais l'activité réflexe de leurs muscles suspenseurs et frénateurs, et dont l'affaissement fait aussitôt varier la présentation de l'étrier dans la fenêtre ovale.

Le récipient endolymphatique membraneux est suspendu d'une façon très étroite dans les canaux semi circulaires osseux, mais l'utricule est libre dans la cavité vestibulaire sur la presque totalité de sa surface, et, si faible que soit le poids de sa membrane, la forme de l'utricule varie peut-être avec la direction de la pesanteur. Les variations de forme de l'utricule se traduisent par une circulation de son contenu, à laquelle prennent respectivement part les canaux et leurs ampoules.

La pesanteur sollicite, d'autre part, l'inertie des liquides, et surtout celle des statolithes de l'utricule, et leur chute incessante est différemment perçue par les

terminaisons nerveuses saupoudrées d'otolithes. Peut-être devons-nous accepter aussi en partie l'hypothèse de Goltz sur la distension des ampoules.

Nous voyons donc que l'oreille vestibulaire est, pour plusieurs raisons, sensible aux déplacements et aux changements d'attitude de la tête, et, sans aller plus loin, nous comprenons pourquoi et comment cet organe est une source si abondante de *perceptions subjectives indispensables à l'équilibration*. Goltz, le premier, en a fait l'organe des *sensations d'équilibre*. Cette définition est trop étroite, puisque le labyrinthe nous donne des illusions vertigineuses de chute en profondeur ou de mouvements de translation, de manège, dans lesquelles l'équilibre n'est aucunement troublé. Nous comprenons aussi comment Flourens y a vu un organe de modération des mouvements, puisque, ainsi que nous le verrons, les mouvements se coordonnent par le cervelet sur les rapports centripètes que lui fournissent le nerf labyrinthique et les racines postérieures de la moelle, et que les mouvements voulus, en particulier, ne sont appropriés que par les images d'attitude et d'espace fournies par le nerf vestibulaire et d'autres avec lui. L'appropriation d'un mouvement nécessite l'action commune de forces directrices et modératrices nées d'images d'attitudes. Rappelons d'ailleurs que l'équilibre est réalisé par toute attitude qui n'a pas de tendance à varier dans le sens d'une chute et qu'il ne faut pas supposer une représentation idéale de l'équilibre ; c'est une sensation éclairée par l'expérience et par l'information immédiate. Nous admettons, avec Breuer, que le labyrinthe est l'organe des sensations de mouvement, puisqu'il perçoit les attitudes de la tête et, par celles-ci, certaines attitudes du corps entier, et que les mouvements sont perçus comme variations d'attitude. C'est également un organe périphérique

du sens de l'espace, car aucun mouvement, aucune attitude, aucun équilibre ne se définit sans image d'espace. C'est aussi un organe sensitivo-moteur, comme l'a dit Laborde, mais tous les appareils périphériques de la sensibilité présentent ce même caractère d'être la source de réflexes. Mais, au moins, dans son rôle d'organe de l'orientation subjective directe, il n'a aucun rapport avec l'ouïe, dont il précède de bien loin l'apparition dans la série animale ; l'ouïe doit être considérée, au contraire, de par la physiologie comparée, comme une annexe des fonctions seisesthésiques qui se retrouvent dans toutes les espèces animales, même les plus primitives. Quant au rôle que Delage attribue à cet appareil à l'égard des mouvements des globes oculaires, il s'explique aisément par les rapports très nets du noyau de Deiters du nerf labyrinthique avec les noyaux oculo-moteurs, et qui rendent compte de l'association fréquente des phénomènes vertigineux aux troubles oculo-moteurs et inversement. Enfin l'idée de rattacher chacun des trois canaux à un centre distinct, cerveau, cervelet, bulbe, comme le fait Gellé, nous semble perdre beaucoup de la valeur que cet auteur s'est plu à lui accorder, par cette observation que tous les appareils sensoriels sont simultanément en rapport avec des centres bulbo-médullaires, cérébelleux et cérébraux, et qu'ils n'offrent pas pour cela la même subdivision périphérique. L'anatomie et la physiologie comparées, ainsi que les lois de la physique, font aisément abandonner un grand nombre d'autres hypothèses auxquelles nous ne nous arrêterons pas davantage.

En résumé, l'appareil de l'utricule et des canaux nous fournit des *notions directes sur l'attitude et les mouvements, c'est-à-dire les variations d'attitude du segment céphalique dans l'espace*. Ces perceptions prennent la forme d'images que ne définit aucun caractère objectif, aucune significa-

tion sensorielle. Nous sentons notre attitude, mais cette sensation ne ressemble nullement à celles que procurent les autres organes sensoriels de la vue, de l'ouïe, du toucher. C'est une perception interne formée d'une analyse d'attitude, c'est-à-dire de localisation dans l'espace, mais cet espace lui-même n'est pas objectivement défini.

Les autres segments de notre corps nous révèlent également leurs attitudes par des notions fournies grâce à une sorte de tactilité interne, qui localise et définit la situation de nos leviers osseux les uns par rapport aux autres, et par rapport à l'action de la pesanteur, et aussi grâce à la sensibilité cutanée : c'est le sens des attitudes segmentaires ; mais les images vestibulaires sont de beaucoup les plus précises et les plus importantes, et offrent ce caractère d'être *exclusivement subjectives*.

Toutes ces images d'attitudes segmentaires et de mouvements jouent un rôle prépondérant et directeur dans toutes les formes de la motricité et principalement dans le mécanisme initial de l'équilibration.

Orientation subjective indirecte.

Nous appellerons orientation subjective *indirecte* celle que nous réalisons par le renversement des opérations de l'orientation objective. Celle-ci nous définit l'espace par rapport à nous, son renversement définit notre propre position dans l'espace objectivement révélé. La définition du non-moi est celle du moi. Ces opérations purement sensorielles formeraient donc autant d'orientations subjectives qu'il y a d'appareils sensoriels, mais la superposition des analyses à l'état normal nous permet de percevoir à la fois l'identité de l'espace qui nous entoure et se

manifeste de diverses façons, et notre propre identité faite de la synthèse de nos réactions sensorielles d'orientation, toutes superposables et réductibles. Notre identité psychique est liée à la cohésion de toutes nos orientations subjectives.

Cette double opération définit donc la subjectivité par l'objectivité, et l'identité de l'une comme celle de l'autre résulte de la réductibilité de nos facultés d'orientation en images superposables.

Le sens des attitudes et l'orientation sensorielle.

Quand je touche un objet du doigt, le contact est tout d'abord localisé sur cette partie de mon champ sensoriel tactile qui est la pulpe de mon index droit, par exemple; je sais où est l'objet — dans mon champ tactile; mais où il est dans mon milieu tactile, je ne le sais que si je connais en même temps l'attitude de mon index, sa localisation dans le milieu objectif. Le sens des attitudes me permet de localiser dans mon champ tactile, — et il me permet de localiser dans l'espace extérieur, — la partie de mon champ tactile intéressé par le contact.

De même pour la vue. Tel objet peint son image sur telle partie de ma rétine et sur nulle autre. Il est donc localisé à tel point de mon champ visuel; mais ceci ne me suffit pas si je ne sais en même temps quelle est l'attitude de mon champ rétinien dans mon orbite et quelle est l'attitude de ma tête elle-même. Alors seulement j'oriente et je localise réellement par rapport à moi-même et dans mon milieu, quand je sais où est mon regard.

L'orientation objective est donc toujours une opération complexe et comprend l'orientation dans le champ senso-

riel et l'orientation du champ sensoriel lui-même. Tout cela est fourni par le sens des attitudes.

L'orientation objective est la *propriété que possèdent nos appareils sensoriels de localiser et d'extérioriser l'origine de nos perceptions*. Elle définit les rapports des choses de notre milieu entre elles et vis-à-vis de nous. Nous n'étudierons ici que la vue, l'ouïe et le toucher.

Orientation visuelle.

J'écrivais dans la première édition de mon *Vertige*: chaque nerf optique est constitué, non par le tronc optique qui aboutit au globe oculaire, mais par la handelette optique qui, sortie d'un hémisphère cérébral, se divise au milieu du chiasma en deux faisceaux qui aboutissent respectivement aux deux demi-rétines de même sens: c'est-à-dire aux deux demi-rétines droites pour la handelette et le cerveau droits, aux deux demi-rétines gauches pour l'autre hémisphère. Il en résulte que c'est par la handelette droite que l'hémisphère droit reçoit les impressions qui ont leur origine dans la moitié gauche du champ visuel, et inversement pour le gauche. Chaque hémisphère regarde donc du côté opposé, comme il entend, comme il touche du côté opposé. Il s'effectue ainsi une première localisation du point perçu dans la moitié gauche ou droite du champ visuel, selon que la perception se fait par la handelette et le cerveau droits ou gauches. Cette localisation est la plus immédiate. M. Grasset a repris, en 1897, cette notion de la handelette optique considérée comme le véritable nerf optique; elle est aujourd'hui généralement acceptée, mais, on le voit, elle date de ma première édition, en 1893.

Dans une même moitié du champ visuel, chaque

point de la rétine est le siège de la perception de tous les points situés sur le prolongement extérieur de l'axe secondaire qui rencontre la rétine en ce point. L'orientation angulaire de chaque point de l'espace visible est donc définie par le siège même de l'excitation rétinienne. C'est cette topographie de notre rétine que nous percevons, et non le champ visuel lui-même. Or, comment saurons-nous que telle partie de la rétine est intéressée, et non telle autre? En réalité, nous ne soupçonnons même pas l'existence de notre rétine, et moins encore celle d'une image rétinienne, mais chaque point de notre rétine est relié par des conducteurs propres à des surfaces ganglionnaires, étalées comme la rétine elle-même, et où les irritations secondaires sont *topographiquement liées,* mais non superposables naturellement aux irritations primaires de la rétine et par elles à l'orientation même de l'objet perçu dans le champ visuel. De cette façon les éléments cellulaires de ces surfaces centrales reproduisent, par la distribution de leurs irritations propres, des images dont la composition est directement liée à celle des images rétiniennes et varient avec ces dernières. Pour le nerf optique, ces masses de réception sont d'abord le corps genouillé externe, le tubercule quadrijumeau antérieur et le pulvinar de la couche optique, puis l'écorce du lobe occipital — *cuneus* et scissure calcarine. Ces centres visuels développent des surfaces sensorielles plus ou moins plissées, dont chaque point correspond immédiatement à un point du champ visuel. Il y a donc là une seconde source d'orientation directe du lieu des points perçus par la rétine, avec définition de l'image sensorielle. Je le répète, il y a conjugaison entre les points d'irritation périphérique et les points centraux correspondants, mais nullement distribution identique dans l'espace.

Ces deux formes d'orientation de source rétinienne nous permettent de guider les mouvements du globe oculaire qui ont pour but d'ameuer le point cherché dans le prolongement de l'axe optique, c'est-à-dire au centre de la vision nette. Cette appropriation oculomotrice peut être volontaire et nécessite des rapports commissuraux entre la surface corticale de la vision consciente (*cuneus*) et les centres oculomoteurs conscients (*pied de la 2e frontale?*). Elle peut être inconsciente et réflexe, ou plutôt automatique, et le bulbe (*noyaux oculomoteurs*) semble, dans ce cas, intervenir seul. Que l'appropriation oculomotrice soit volontaire ou involontaire, elle nécessite une coordination motrice, et probablement aussi l'intervention des centres de la vision cérébelleuse qui la guident.

Que la vision nette soit réalisée ou non, nous sommes renseignés sur la direction de l'axe optique par des images d'attitude qui nous révèlent la position du globe dans ses enveloppes. Elles nous sont fournies par le nerf ophtalmique trijumeau.

Nous la connaissons encore par les images dites motrices qui nous fournissent le tableau du degré de contraction de chaque muscle oculomoteur. Ces images ne sont pas conscientes, mais elles sont trop liées à l'exercice de la vision pour ne pas intervenir dans le mécanisme complexe de l'orientation.

L'orientation angulaire du globe de l'œil étant rendue consciente ou non, et définissant ainsi l'orientation objective du point perçu, la distance de ce point est mesurée par le degré de convergence des globes oculaires, destiné à croiser les deux axes optiques au niveau du point visé (images d'attitude, images d'effort), et par l'effort d'accommodation cristallinienne (nerfs oculomoteurs).

Enfin l'attitude même de la tête nous est connue par le sens des attitudes segmentaires (nerfs cervicaux), et par les images d'attitude du segment céphalique, définies par l'appareil vestibulaire des deux oreilles dont nous avons parlé plus haut.

Le concours de toutes ces images sensorielles, images d'attitude et images d'effort, nous définit l'orientation objective des points formant l'image, des images formant le champ visible et la localisation objective du champ lui-même.

La faculté d'extériorisation est une acquisition de l'expérience sensorielle tout d'abord, elle résulte de l'exposition même de la sensibilité périphérique vers l'extérieur; c'est aussi, mais secondairement, un effet du contrôle réciproque des opérations de nos différents appareils sensoriels. Chaque élément rétinien localisant sur le prolongement d'un axe optique propre, l'image rétinienne, renversée par la disposition concave et centrée de l'appareil optique, se renverse de nouveau en s'objectivant, et n'apparaît droite que parce qu'elle est extériorisée.

Chaque image objective développe une image rétinienne qui, à son tour, développe à la fois une image *cérébrale*, formant la vue consciente, dont les perceptions pourront rester spéculatives, ou seront utilisées par la psychomotricité, ou seront soumises aux élaborations psychiques; — une image *cérébelleuse*, inconsciente et formant les éléments de l'appropriation et de la coordination motrices de tous les mouvements volontaires ou involontaires de l'œil ou guidés par la vue; — et une image *bulbaire*, destinée à des réflexes plus immédiats, inconscients et directs. Nous savons que ces réflexes intéressent l'équilibration et que les noyaux oculomoteurs sont immédiatement associés, dans leur fonctionnement, aux noyaux vestibulaires.

M. Claparède m'oppose ici la proposition de Helmholtz : « *Les sensations sont, pour notre conscience, des signes dont l'interprétation est livrée à notre intelligence* », et condamne ma phrase : « La perception de forme est immédiate et résulte directement de la mise en activité du milieu sensoriel anatomique distribué » et « résulte immédiatement de la distribution topographique des irritations élémentaires sur la rétine. » — « Pourquoi, dit-il, voyons-nous la lune plus grande à l'horizon qu'au zénith ; pourquoi, dans le cas de l'illusion de Héring ou de celle de Zœlner, voyons-nous courbes ou divergentes des lignes dont les images rétiniennes sont droites ou parallèles, etc. ; pourquoi l'image négative nous paraît-elle grande comme un écu si nous la projetons sur la paroi, et comme un pain à cacheter seulement si nous la projetons sur une surface plus rapprochée, pourquoi cette image nous apparaît-elle ovale si nous la projetons sur un plan incliné, etc., etc. ? Or l'image rétinienne ne varie pas dans toutes ces expériences, non plus très probablement que l'image corticale. » — Ces exemples sont excellents, par cela même qu'il s'agit, non pas d'erreurs de perception, mais d'erreurs d'interprétation. Ces illusions sont dues à ce que nous extériorisons d'une façon fautive une perception correctement provoquée. L'image rétinienne n'est pas celle d'une lune trop grande, l'image corticale lui est conjuguée et n'est pas non plus celle d'une lune trop grande. Mais cette image apparaît dans un champ d'interprétation sensorielle où plusieurs autres images concourent à en fausser la valeur immédiate, et, en extériorisant, nous projetons dans un champ objectif des images subjectives qui ont en nous réagi l'une sur l'autre, et leur rapport n'est plus celui que présentent les objets extérieurs.

Ces variations d'interprétation imposées à l'organisme

dans les expériences en question peuvent se créer par notre volonté. Tel carrelage sous nos yeux, formé de fragments de couleurs diverses, ne présente d'abord aucune apparence de relief dans un sens ou dans un autre, c'est un dessin plan, sans signification perspective. Figurons-nous cependant que les parties claires de ce carrelage sont des surfaces recevant une lumière, que les sombres sont des parties ombrées, et immédiatement un relief apparaît, le plan est devenu une sorte d'escalier éclairé de tel point de l'espace. Figurons-nous maintenant, volontairement, que l'éclairage part d'un tout autre point, le relief change instantanément, et les modèles de carrelage ne sont pas rares sur lesquels on peut se figurer à volonté plusieurs types de relief, telle surface apparaissant orientée de telle ou de telle façon. Dans ce cas, l'image rétinienne, l'image corticale sont toujours les mêmes, celles du plan dessiné et peint de couleurs diverses. Mais nous pouvons à volonté lui donner des reliefs différents en supposant un éclairage que nous voyons aussitôt réalisé.

L'horizon est plus éloigné que le zénith et la coupole céleste est surbaissée au-dessus de nous, la lune est plus grande à l'horizon, telles parallèles divergent, telles surfaces planes fuient ou s'incurvent, etc. ; mais il ne s'agit pas ici de l'image rétinienne ni de l'image corticale directe ; il s'agit de la projection, de l'extériorisation de ces images « dont l'interprétation a été livrée à notre intelligence » et qu'elle a faussées. Si notre intelligence trouvait ces images toutes faussées par un caprice physiologique, elle pourrait les rectifier, comme elle peut les fausser quand elles les rencontre correctes. Cela ne prouve nullement que l'image rétinienne n'est pas, dans sa distribution, conjuguée à la distribution de l'objet dans l'espace et que l'image corticale n'est pas anatomiquement conjuguée à l'empreinte périphérique, car pour que l'intelligence et l'in-

terprétation puissent fausser une image, il faut qu'elles en trouvent une et qu'elle soit distribuée.

La même note, le même accord prendra une signification harmonique, une activité, une valeur et une importance toutes différentes selon qu'ils apparaîtront dans tel milieu harmonique ou mélodique. Cela empêche-t-il que cette note, cet accord feront image en tel point de l'écorce et non ailleurs? Tel mot qui a tel sens dans une phrase, et tel autre dans une autre phrase, ne s'écrit-il pas de même, aussi bien sur le papier que dans nos centres auditifs ou graphiques? Que notre intelligence, notre interprétation puissent intervenir au point de fausser l'image avant, ou pendant, ou après son extériorisation, cela n'a rien de surprenant, puisque nous savons qu'il suffit d'une distraction pour ne plus voir même, ou voir sans comprendre, ou même lire à haute voix sans savoir ce que nous avons lu. Cela empêche-t-il les images sonores, visuelles, vocales de s'être produites à leur place légitime ? Je ne puis même me figurer une perception, correcte ou non, consciente ou non, dans laquelle la topographie anatomique, la distribution des images n'interviendrait pas. M. Claparède me reproche de montrer les choses dans une trop grande simplicité. Je m'attache, au contraire, à ne pas quitter cette indication : les choses ne sont jamais aussi simples que dans leur complexité *réelle* ; nous ne devons rien y retrancher, rien y ajouter. Je le répète à satiété : les choses sont là où elles sont, ou bien elles ne sont pas. Il n'existe pas de chose qui ne soit nulle part, et les phénomènes de conscience ne peuvent pas être parallèles à des choses situées, sans être eux aussi situés. M. Claparède pense-t-il simplifier beaucoup en supprimant l'espace des phénomènes de conscience, c'est-à-dire en leur retirant leur réalité ? Est-ce bien moi qui complique les choses, en les laissant là où

elles sont, et en quoi « ma doctrine ferme-t-elle les yeux pour ne pas voir les difficultés »? Elle les ouvre au contraire et regarde là où il y a quelque chose, et s'il y a une doctrine qui ne veut pas voir, n'est-ce pas celle qui repousse les caractères objectifs de spatialité pour prétendre observer et analyser des phénomènes qui ne sont nulle part ?

Quand j'écris que la perception de forme résulte immédiatement de la distribution topographique de l'image, cela signifie exactement que c'est sur cette distribution même que se feront les spéculations ultérieures, les extériorisations, les interprétations, qu'elles soient correctes ou non, bonnes ou mauvaises.

Cette distribution est la base fondamentale des exploitations sensorielles, intellectuelles et autres qui vont suivre, et ces exploitations dans leur exercice correct ou incorrect, sont toujours liées à cette distribution.

Orientation auriculaire objective.

Chaque nerf labyrinthique subit dans le bulbe un entre-croisement qui lui permet d'envoyer un certain nombre de ses fibres vers l'hémisphère cérébral opposé ; le cerveau gauche entendra à droite et inversement. Cette première orientation est la plus immédiate, et chaque hémisphère a ainsi son champ auriculaire propre.

Dans chaque champ auriculaire, l'incidence de l'ébranlement varie selon l'origine extérieure de cet ébranlement. J'ai montré, à propos des fonctions labyrinthiques, comment se fait l'orientation dans chaque champ auriculaire. Les images d'espace ainsi perçues sont reproduites dans des centres correspondants, qui sont : pour le cerveau, les deux premières temporales pour l'espace sonore,

et probablement certaines parties de la pariétale ascendante pour l'espace défini par les images vestibulaires seules ; pour le cervelet, une grande partie de l'écorce des trois circonvolutions postérieures ; et, dans le bulbe, le noyau interne, le noyau de Deiters, le noyau vestibulaire, sous le plancher du quatrième ventricule. Ces centres sont sans doute le siège d'élaborations analogues à celles que nous avons indiquées pour le nerf optique. Le noyau de Deiters a, en outre, d'importantes fonctions que nous avons dites à propos de l'orientation subjective directe.

Ces mêmes centres définissent, dans chaque champ auriculaire, les images d'espace formées par l'irritation de l'appareil périphérique.

Cette double orientation nous permet de diriger l'axe du méat dans le sens du point d'où nous vient l'ébranlement et de le percevoir mieux ; ce qui constitue une appropriation qui peut être volontaire et consciente et nécessite des rapports commissuraux entre les images auriculaires d'espace et les centres des mouvements volontaires de la tête et du cou. Sinon les centres bulbaires suffisent à cette accommodation à l'audition nette.

Cette perception maxima étant, ou n'étant pas réalisée, nous sommes renseignés sur la direction de l'axe auriculaire et du champ auriculaire par des images d'attitude qui nous révèlent la position de la tête et du cou. Elles nous sont fournies par les nerfs cervicaux sensitifs.

Enfin par les images d'attitude du segment céphalique définies par l'appareil vestibulaire des deux oreilles (orientation subjective directe).

L'ensemble de ces images d'attitude, images dites motrices et sensorielles, nous définit l'orientation objective des points formant l'image, des images formant les champs

auriculaires, et de ces champs auriculaires eux-mêmes par rapport à nous.

L'orientation objective de l'oreille est très inférieure à celle de l'œil ; les images visuelles sont en effet plus concrètes que celles que fournit l'oreille et les hallucinations auditives trouvent toujours plus de crédit que les visuelles. En revanche l'orientation subjective directe domine la physiologie auriculaire ; et d'autre part la psychologie des perceptions auriculaires, ainsi que leur esthétique, se ressent de leur faible objectivité et de leur peu précise extériorisation (musique, langage) ; les acquisitions sensorielles de l'organe auriculaire revêtent très rapidement une signification abstraite et subjective.

Il est à remarquer que les perceptions auditives sont séparées dès l'origine, par leur siège même (limaçon), des perceptions de localisation seisesthésique (vestibule), et que l'image de l'espace sonore ne peut se faire que par des superpositions ultérieures.

Orientation tactile.

La forme la plus immédiate de l'orientation objective se réalise grâce à l'entre-croisement bulbaire des faisceaux sensitifs, qui conduisent au cerveau droit les perceptions tactiles des téguments du côté gauche du corps, et inversement. Chaque hémisphère a son champ tactile, comme ses champs auriculaire et oculaire, du côté opposé. C'est une première et importante localisation des perceptions tactiles, selon l'hémisphère qui perçoit.

Les deux appareils de la rétine et des papilles auriculaires, étant des formations neurodermiques concaves, ont des images renversées et localisent à distance, c'est-

à-dire extériorisent. Le tact est fait de formations planes ou convexes et localise immédiatement au contact, définissant des images droites exactement superposables à la partie des téguments qui se trouve intéressée. Les images de contact, quelle que soit leur modalité sensorielle, sont réfléchies : 1° sur des surfaces corticales, mal définies, en arrière des zones dites psychomotrices et empiétant même largement sur celles-ci ; 2° sur des surfaces de l'écorce cérébelleuse, encore moins définies ; et 3° dans la moelle, le long des colonnes grises postérieures. Ces centres définissent ainsi, chacun pour leur compte, les images tactiles qui forment chaque champ tactile latéral.

Cette localisation au contact nous permet d'orienter nos gestes sans le secours de la vue et de l'ouïe, et d'accommoder nos attitudes à une meilleure perception tactile. Ici encore ces images cérébrales, cérébelleuses et médullaires dirigent respectivement l'appropriation volontaire ou réflexe et la coordination motrice.

Mais il ne suffit pas que la perception soit localisée sur telle partie des téguments ; car ces téguments euxmêmes ont une orientation, une présentation sensorielle qui varie avec l'attitude du segment qu'ils recouvrent. Que le contact ait lieu sur la peau de la face, du tronc ou des membres, l'orientation objective exige la connaissance des attitudes segmentaires ou totales, et nous retrouvons ici la contribution des autres perceptions cutanées (nerfs cutanés sensitifs).

L'orientation subjective directe nous donne au moins l'attitude du segment céphalique, et, par elle, celle de tout notre individu.

L'image tactile, le relief, la forme du contact nous sont donc fournis par la définition du lieu des points intéressés sur les téguments ; le champ tactile par la composition

des images tactiles juxtaposées; la localisation objective des points de contact et, par suite, du corps étranger, par les images d'attitude.

Je rappellerai deux phrases de Joh. Muller : « La première idée d'un corps étendu ou remplissant l'espace naît de la sensation de notre propre corporalité. » et « La notion d'objets tactiles repose, en dernière analyse, sur la possibilité de distinguer les diverses parties de notre corps comme occupant une place différente dans l'espace. »

Ici encore, comme pour l'orientation oculaire et auriculaire, la faculté d'extériorisation est développée par expérience d'abord et ensuite par le contrôle réciproque des différents exercices sensoriels.

Comme pour les autres formes du sens de l'espace, de l'orientation sensorielle, la définition topographique de l'empreinte est donnée par le sens des attitudes, par le sens du lieu des points de l'empreinte. Pour le tact, ce sens porte le nom allemand d'*ortsinn.* Deux sensations tactiles, deux contacts ne peuvent avoir le même lieu, et ils se distinguent avant tout par leur double localisation, par l'*ortsinn.* C'est cette localisation de l'un et de l'autre qui définit leur espacement, sans qu'il soit besoin de créer pour cela un sens spécial, le *raumsinn,* sens de l'espacement (de Weber) ni une *perception cutanée spéciale* (Mlle Markova et Claparède). N'ayant pas la même localisation, deux points se distinguent tout naturellement, sans qu'il soit non plus nécessaire d'imaginer un sens de la *discrimination tactile* (Markova) ou un sens du *degré de distinction des points* (V. Henri et Lapicque). La localisation, l'*ortsinn,* distingue deux points et ceux-ci se confondent quand on leur attribue une seule et commune localisation ; elle les espace en les localisant respectivement; tout cela appartient uniquement à l'ortsinn, au sens des attitudes.

Quand on examine un sujet sur la finesse de ses sensations, il ne faut pas oublier qu'on ne s'adresse pas directement à ses sensations elles-mêmes, mais à l'image qu'en tire le sujet pour nous l'exprimer par ses moyens de verbalisation. Tel sujet aura une vue remarquable des objets qui ne saura pas dessiner ; tel autre entendra finement qui ne saura pas chanter juste. Selon ses aptitudes, il aura donc plus de netteté à tel mode de perception qu'à tel autre ; il se servira plus de telle appropriation de ses facultés que de telle autre, de tel repère sensoriel ou sensitif que de tel autre. Si l'exercice sensoriel est simple, l'exploitation des images sensorielles ne l'est pas. Quand j'écris que l'organisme localise en même temps qu'il analyse, je parle des centres sensoriels et non des centres intellectuels qui les observent et de ceux qui *se font une idée des choses pour s'en faire des mots*. Une brûlure au doigt me fait instantanément retirer la main et le geste a immédiatement suivi la sensation consciente : or ce geste répond bien à la localisation de la douleur, mais la localisation a été beaucoup plus rapide, et plus rapidement consciente, parce que la sensation a été vive et douloureuse. Un contact très faible serait moins vivement perçu et moins nettement localisé, à moins que l'attention ne l'ait guetté. D'autre part, les points du corps par lequel s'exerce habituellement l'activité du toucher sont plus experts en tactilité et en localisation ; il en est de même pour les parties centrales de la rétine, qui voient mieux et définissent mieux l'image que les périphériques. La même spécialisation existe pour les centres correspondants ; mais on comprend que la faculté consciente de localisation n'ait pas partout, ni toujours, la même finesse dans ses appréciations, pas plus que la faculté de définition des images visuelles ou auditives, ou intellectuelles.

Telle oreille peut fléchir dans la finesse de perception

de la quantité sonore et analyser néanmoins très bien les sons du langage, — et inversement, telle autre comprendra mal le langage sans avoir sensiblement baissé au point de vue de l'audition générale. Cela ne prouve nullement que les sons ne suivent pas les mêmes voies anatomiques dans les deux cas. Ces faits sont identiques à ceux qu'ont observé Leyden et Förster pour la localisation tactile.

Les expériences de von Frey, que m'oppose M. Claparède, d'après lesquelles « les deux pointes de l'esthésiomètre (appliquées successivement) sont perçues doubles à une distance bien inférieure à celle nécessaire pour que le sujet puisse indiquer dans quelle direction (longitudinale, transversale, etc.) sont appliquées ces deux pointes » prouvent que la faculté de reconnaître une localisation différente à deux contacts successifs est plus exercée que celle de les unir dans une notion d'orientation synthétique. On peut ne pas savoir dans quelle direction se font deux contacts successifs, tout en reconnaissant la duplicité de leur localisation. Cela prouve que si dans le premier cas l'*ortsinn* opère aussi facilement que dans le second, la faculté d'interprétation y est plus experte.

Le sens des attitudes et le sens stéréognostique.

Encore une question que l'on eût pu mieux poser. Ce que l'on a introduit de complications dans cette faculté si simple, si immédiate de percevoir la forme des choses, dépasse l'imagination.

La *forme d'un objet est la distribution de tous ses points dans l'espace,* et cette définition convient à toutes les formes. Chaque point de l'espace, dès qu'il devient accessible à un sens, est forcément localisé ou du moins orienté aussitôt que perçu, puisqu'il est perçu ici et non

là, puisqu'il ne peut intéresser simultanément deux points différents de notre sensibilité périphérique, puisqu'il ne peut, de par la distribution même de l'appareil sensoriel, intéresser simultanément deux points différents de notre sensibilité centrale. Ce qui est vrai d'un point l'est de tous, et tous les points simultanément perçus d'un objet sont simultanément, directement et immédiatement localisés ou orientés. Donc la forme d'un objet se révèle immédiatement par la distribution périphérique de l'empreinte sensorielle et par la distribution centrale de l'image conjuguée. Il n'y a pas plus d'*opération* sensorielle pour la perception de la forme qu'il n'y a d'opération de la part d'une chambre noire pour que chaque point de l'espace aille faire image en son lieu sur la plaque sensible. La distribution physiologique se superpose à la distribution anatomique : il serait absurde de méconnaître ce fait si simple et de chercher ailleurs.

Mais tous les points d'un objet ne peuvent être simultanément perçus ; nous n'avons donc, à un moment donné, qu'une image incomplète de sa forme. Néanmoins nous pouvons augmenter la surface d'empreinte sensorielle et mouler en quelque sorte notre sensorialité sur l'objet, pour tirer de l'empreinte la notion du relief. La vision binoculaire embrasse ainsi la forme solide d'une surface d'empreinte plus grande que la surface unioculaire ; de plus, elle isole en partie les objets dans différents plans. De même l'enveloppement tactile, si facile par les oppositions d'attitudes segmentaires, multiplie la surface d'empreinte, se moulant sur le relief des choses. Ceci nous permet, en associant des images d'attitudes sensorielles plus adaptées, d'acquérir une notion plus complète de la forme de l'objet à un moment donné. Or, l'analyse du sens des attitudes segmentaires fournit des images directes et immédiates aussi bien que celle des attitudes

sensorielles, et de ces deux perceptions immédiates, dont l'association doit se faire elle aussi très rapidement, depuis le temps que les espèces biologiques voient et touchent, résulte l'orientation objective de la forme de l'objet. Si, en outre, nous pratiquons la recherche visuelle et la recherche tactile, c'est-à-dire si nous faisons varier activement nos attitudes, nous « faisons le tour de l'objet », et toute sa forme nous est connue. Ici encore c'est le sens des attitudes qui fonctionne et renseigne. C'est cette opération qu'on a appelé le *toucher actif*.

La perception de forme est donc immédiate et résulte directement de la mise en activité du milieu sensoriel anatomique distribué.

Ce qui n'est pas immédiat, c'est le classement spéculatif des formes, la comparaison d'une forme donnée avec d'autres formes données et plus ou moins familières et communes, l'interprétation, la définition psychique, la *verbalisation* de l'empreinte sensorielle. Ceci est une autre affaire. Nous pouvons oublier le nom, la physionomie d'un monsieur, et pourtant, comme il est d'usage de dire dans ce cas, « nous ne connaissons que lui ». Nous ne savons plus d'où est tiré tel air, tel vers que nous connaissons très bien cependant. La recherche mentale est moins active et moins habile, — moins facile — que la recherche sensorielle. Nous ne trouvons plus le mot, parce que nous ne savons *où il est* dans nos centres de verbalisation, où nous l'avons laissé la dernière fois que nous nous en sommes servi ; ça commence, croyons-nous, par telle lettre ; et nous feuilletons notre mémoire, nous mettons tout sens dessus dessous, sans le retrouver, et tout à coup, — quand, sous une distraction, l'automatisme de la recherche a rétabli l'association des centres d'images, diversement situés dans notre masse corticale — jaillit cette image cherchée, cette forme spéciale d'idée, cette

distribution convenable d'activités élémentaires qui est l'image verbale, sonore, image sensorielle qu'évoque l'image psychique, comme l'image psychique serait évoquée par elle.

La pathologie réalise souvent ce trouble, cette dissociation corticale, soulevant la croûte des interprétations psychiques et l'isolant de la masse des résidus sensoriels. Surdité verbale, cécité psychique, cécité tactile, akinesthésie (Verger), tout cela, comme l'a dit Bourdicaut-Dumay, est un même phénomène. Une ou plusieurs des analyses sensorielles sous-jacentes peuvent — non pas manquer — mais rester inconscientes, tandis que la perception de forme se maintiendra. On a beaucoup confondu dans l'étude clinique du sens stéréognostique la conscience d'nne analyse sensorielle et cette fonction elle-même. Beaucoup de malades font de la prose sans le savoir, et peuvent garder par exemple la notion de forme tout en étant incapables d'apprécier leurs attitudes, ou avec une conscience presque éteinte de l'analyse tactile, — la sensation de poids, etc. Et inversement la conscience des analyses élémentaires peut être vigilante quand il s'agit d'apprécier une attitude, une résistance par exemple, et manquer tout à fait quand il s'agit de définir aux autres et à soi-même une forme.

Les sens de l'espace et le sens de l'espace.

Irréductibilité des perceptions élémentaires. — Rien ne peut mieux faire ressortir l'importance de l'orientation objective dans le mécanisme des acquisitions sensorielles que l'examen de ces dernières, quand on en a isolé, par la pensée, les facultés de localisation et de définition de l'image.

Si nous comparons alors entre eux les principaux de nos organes sensoriels, nous remarquons qu'ils diffèrent avant tout par leur appropriation à la perception d'agents extérieurs très différents. L'agent physique qui détermine sur notre rétine l'impression lumineuse est très distinct de celui qui éveille la sensation tonale dans le limaçon de l'oreille, de celui qui nous donne chaud ou froid, etc. Les manifestations de l'espace ambiant au contact de nos diverses surfaces sensorielles n'ont pour ainsi dire rien de commun, et ce qui s'adresse à tel de nos sens n'existe guère pour tel autre, en tant qu'analyse spéciale. Ces agents extérieurs, ébranlement lumineux, calorique ou sonore, ne sont pas sensoriellement réductibles entre eux ; ils déterminent néanmoins à la surface sensible de nos différents appareils sensoriels des phénomènes d'irritation, correspondant d'une part à leur action propre et d'autre part à la susceptibilité sensorielle spéciale à chaque sorte d'élément terminal ; mais cette irritation n'est déjà plus irréductible d'un appareil à l'autre, dès l'acquisition. En effet, ces terminaisons sensorielles, bien que très diversement appropriées et différemment excitées, ont cependant toutes certains caractères réactionnels communs, en qualité d'éléments neuro-dermiques de même origine, simplement adaptés à des perceptions variables, mais manifestant toujours leur signification neuro-épithéliale commune et primitive par des propriétés anatomiques et physiologiques sur lesquelles nous n'insisterons pas. L'irritation de la papille rétinienne a déjà beaucoup de rapports avec celle de la papille cochléaire, bien que chacune d'elles soit parfaitement incapable de réagir sous une excitation autre que la sienne propre, et que chaque appareil terminal soit très spécialisé dans sa morphologie ; mais une fois l'irritation produite de part et d'autre, certains

caractères, propres à l'irritation protoplasmiques et nerveuse, apparaissent également dans les deux organes.

Si des papilles terminales nous passons aux centres où aboutissent les conducteurs centripètes, nous trouvons une grande simplification dans la morphologie et nous pouvons la supposer aussi dans la réaction fonctionnelle. Les cellules des centres visuels ne sont pas différentes de celles des centres auditifs ; ou, si elles le sont, ces différences sont infiniment moindres que celles qui distinguent les éléments périphériques. Ces masses ganglionnaires nucléaires ou corticales nous semblent si pareilles qu'il serait impossible de décider lesquelles doivent correspondre aux éléments rétiniens, lesquelles aux cellules de Corti. Nous devons également supposer que les images sensorielles centrales sont plus comparables, sinon réductibles entre elles, car certaines conformités apparentes de l'irritation de ces centres nous permettent ces comparaisons, ces assimilations et même ces transpositions que l'on a étudiées sous le nom d'*audition colorée*, de *gustation colorée ou tactile*, etc. Mais le langage n'a-t-il pas depuis longtemps fixé ces diffusions intersensorielles par des termes tels que : coloration chaude, sonorité brillante, saveur âpre, voix blanche, cri perçant, etc. ? L'analogie règne dans les sensations et dans les idées bien plus que dans les mots : ceux ci n'ont plus depuis longtemps que leur valeur d'usage et il est fatal que la circulation hâtive à laquelle on les soumet n'en fasse bientôt plus qu'une monnaie sans effigie, en dépit des tentatives incessantes des écrivains précieux de chaque époque.

Cette facilité de transposition nous prouve avant tout, non pas tant les affinités réelles entre les images centrales, que leur commune susceptibilité à l'analyse des centres supérieurs. Ces centres supérieurs de la con-

science sont des organes neuro-épithéliaux sensoriels, d'origine neuro-dermique comme les autres (l'écorce est une papille concave), capables d'apprécier également l'irritation des centres visuels, des centres tactiles et auditifs; ils perçoivent ces images, les comparent et peuvent donc les rapporter les unes et les autres à de communes unités sensuelles ou intellectuelles.

En résumé, les agents extérieurs semblent irréductibles et se manifestent à une variété d'éléments sensoriels en se refusant aux autres; la perception rétinienne a déjà certains rapports avec celle du limaçon, bien que chacune soit encore exclusivement appropriée à l'analyse de l'agent extérieur propre; la perception visuelle centrale se rapproche plus encore de celle de l'audition, au point d'être l'une et l'autre perceptibles par les mêmes centres supérieurs; et l'organe de l'une ne diffère, semble-t-il, que par son siège central de l'organe de l'autre. Enfin se trouvent des centres sensoriels supérieurs capables de voir à la fois et également ce qui se passe dans les centres visuels et auditifs. Nous voyons donc que, de la périphérie au centre, par suite d'élaborations successives, les perceptions, successives également, deviennent de plus en plus réductibles entre elles, au point que les centres de conscience soient accessibles à toutes et qu'en pleine conscience se fassent les comparaisons et associations intersensorielles.

Néanmoins, et ceci est très important, *nous distinguons toujours une image visuelle d'une image auditive ou tactile, nous ne pouvons jamais superposer une impression sensorielle à une autre*, et toujours nous faisons la part qui revient, dans l'analyse d'un objet, aux opérations de chacun de nos sens.

Réductibilité des analyses d'orientation objective. — Si

ces images sensorielles sont si profondément distinctes l'une de l'autre, comment, du monde des perceptions visuelles, de celui des auditives et des tactiles, parvenons-nous à ne faire qu'un seul et même espace, *un* sous ses multiples apparences? C'est ici qu'intervient la duplicité de toutes les analyses sensorielles, le dualisme organique et fonctionnel de toute la sensibilité.

Il y a en effet dans chaque perception périphérique deux opérations distinctes. L'image sensorielle, quel que soit l'appareil qui nous la fournit, comporte d'abord la perception d'une certaine modalité d'irritation de la sensibilité périphérique, son, lumière, chaleur, consistance, etc., — et la *définition du lieu des points ainsi perçus,* c'est-à-dire la localisation objective de l'agent modificateur soit à la périphérie de l'organisme, soit à distance, soit à l'intérieur même de l'organisme.

L'analyse de *modalité* appartient à la structure spéciale de l'appareil neuro-épithélial, à l'individualité morphologique de l'élément terminal. L'analyse de *localisation* est une fonction non plus élémentaire, mais organique, et se trouve liée au dispositif même de l'organe, à la distribution superficielle des éléments groupés.

Les procédés d'investigation, spéciaux à chaque organe sensoriel, nous procurent des *sensations* qui ne sont pas comparables, ni superposables, ni même réductibles entre elles. Un son, une odeur, une couleur ne peuvent avoir commune mesure. Mais les opérations de localisation, au contraire, réalisent des *images* qui, elles sont parfaitement réductibles et superposables; elles coïncident et nous révèlent, précisément par leur coïncidence, l'identité objective des sources communes de nos perceptions sensorielles les plus différentes. Ma montre n'a d'objectivité pour moi que parce que c'est *au même point de l'espace* que mon œil la voit, que mon oreille l'entend,

que mon doigt la touche, et que dans la diversité des manifestations, la localisation est *une*, et l'identité de localisation confirme son objectivité, comme l'unité d'objectivation confirme son identité. Formes, son, couleur, relief, dureté, température, etc., ne sont que les différents aspects sensoriels d'*un même objet* n'occupant qu'un seul endroit. C'est cet accord dans la faculté de localisation qui constitue le terrain commun où nous contrôlons nos perceptions sensorielles l'une par l'autre, et où nous avons fait et refaisons sans cesse l'éducation de nos sens et de notre cerveau par de réciproques rectifications, par la recherche de l'unité et de l'identité qui définissent les choses concrètes ; c'est par lui aussi que surgissent les notions psychiques d'objectivité et par suite de subjectivité, du non-moi et du moi. La seule qualité concrète, la seule propriété objective que nous puissions *sensoriellement* attribuer à la matière est d'être *quelque part*, et par conséquent *quelque chose*, et de se retrouver au même point de nos divers points sensoriels superposés, se manifestant différemment à nos sens différents, mais gardant son identité de localisation dans le même temps.

Les analyses sensorielles spéciales, élémentaires, nous donnent l'aspect extérieur des choses, l'*adjectif* ; l'identité de localisation sous divers aspects sensoriels nous révèle l'identité objective : elle crée le *substantif*.

C'est ce sens de la localisation ou de l'orientation objective qui fait d'un ensemble de perceptions élémentaires une *image* sensorielle, des images juxtaposées, un *espace*. Elle fait de la vision élémentaire la perception d'un espace visible, de l'audition celle d'un espace sonore, du toucher celle d'un espace tangible, etc., et de la superposition de tous ces espaces à caractères sensoriels spéciaux, un espace unique et simple, l'Espace.

LE SENS DES ATTITUDES ET LA MOTRICITÉ APPROPRIÉE, LA PSYCHOMOTRICITÉ.

L'ancienne conception des zones motrices de l'écorce, motrice comme les cornes antérieures de la moelle, a aujourd'hui vécu. Elle a fait place à des conceptions assez disparates dont se dégage peu à peu la notion que la motricité volontaire étant directement conditionnée par les représentations d'attitudes, les centres corticaux sus-jacents aux centres de cette motricité sont des centres de représentation d'attitudes. Munck attribue les troubles de la motricité volontaire, par lésion des régions rolandiques, à la perte des notions de la situation dans l'espace et des images qui résultent des impressions tactiles et motrices. La motricité volontaire apparaît dès que l'image évoquée par voie d'association atteint le degré d'intensité suffisante (V. Verger, *loc. cit.*, p. 697).

Le *Fühlsphære* de Munck, la sphère des sensations du corps, se rapproche beaucoup de notre sens des attitudes (1890).

Verger (p. 706) dit : « La zone psycho-motrice dont on peut délimiter les limites et qu'on peutdiviser en régions par l'étude des excitations électriques, ne peut pas être considérée absolument comme la zone sensitive de la moitié opposée du corps. En réalité, elle paraît être le lieu où sont perçues et conservées dans la mémoire les sensations qui concourent à former les représentations motrices, dont les représentations tactiles constituent un cas particulier. C'est le centre des images motrices et tactiles » (et p. 704)... « il n'est pas douteux que les sensations kinesthésiques, le toucher actif, le pouvoir de localiser les sensations à la surface cutanée, doivent être

localisés dans la région des centres corticaux des extrémités ».

Cette définition de Verger est de 1900. Discutant la même question en 1894 dans une note à la Société de Biologie, *sur la pariétale ascendante* (29 juin 1894), je disais :

« Nous pouvons nous représenter une attitude actuelle et nous représenter sa variation, c'est-à-dire un mouvement passif ou actif. Nous pouvons aussi imaginer une attitude, en désirer, en vouloir la réalisation ; un geste n'est pour nous qu'une série d'attitudes à variation continue ; tout ceci ne sort pas de l'imagination purement sensorielle. Dans le monde des perceptions sensorielles objectives, une image pourra, selon ses caractères et son intensité, nous laisser ou indifférents, ou passifs, ou provoquer en nous une réaction motrice. Dans le monde des perceptions sensorielles subjectives, et en particulier pour les images d'attitude, selon ses caractères d'intérêt subjectif et son intensité, *telle image d'attitude pourra imposer sa réalisation avec tant de vivacité et de force, qu'elle provoquera en nous une réaction motrice, qui à l'état normal, sera le plus souvent appropriée.* Il est vraisemblable qu'aux images d'attitude sont *organiquement* associés des groupements systématiques et coordonnés d'agents moteurs capables de les réaliser, et que met automatiquement en jeu l'irritation suffisante et spéciale de certaines zones correspondantes du champ cortical des représentations d'attitude. Que cette réaction motrice parte d'une perception sensorielle, objective ou subjective, qu'elle jaillisse d'une acquisition périphérique ou d'une imagination centrale, c'est toujours un *réflexe*, un acte moteur inconscient et involontaire dans le détail de son exercice.

« Il nous semble difficile d'admettre la combinaison

intime, *in situ,* de deux fonctions tantôt associées, tantôt distinctes, dont l'une est consciente et l'autre pas; et bien que le réflexe moteur qui part des zones sensorielles dites psychomotrices soit d'un arc plus court que celui que provoque une irritation sensorielle périphérique, il nous suffit de constater qu'il peut ne pas suivre l'irritation sensorielle pour lui refuser une localisation commune avec elle.

« Ces images d'attitude sont faites de perceptions tactiles cutanées, articulaires et tendineuses, véhiculées par les racines postérieures et nous renseignent sur l'orientation et les attitudes segmentaires de la tête, du tronc et des membres. De plus, l'appareil de l'utricule et des canaux semi-circulaires a pour fonction ce que nous avons appelé *orientation subjective directe,* c'est-à-dire la faculté de reconnaître les attitudes et les variations d'attitude de notre segment céphalique. Il y a enfin le contrôle de la vue.

« Ces notions d'attitudes segmentaires sont indispensables à la motricité. Des faisceaux médullaires d'une part, des faisceaux vestibulaires d'autre part se rendent vers les noyaux cérébelleux, le vermis supérieur et les circonvolutions postérieures du cervelet. Par le pédoncule supérieur, le noyau rouge et le faisceau décrit par Meynert, cette région s'unit aux zones pariétales. Il est en outre très probable que le faisceau sensitif général apporte aux zones psychomotrices des notions analogues, indispensables à la représentation à l'imagination et à la réalisation volontaire des attitudes et de leur variation. »

J'apportais dans cette discussion l'appui d'un cas très curieux, celui du cerveau d'Adolphe Bertillon, cerveau examiné par L. Manouvrier et dont je reproduis l'image exacte.

Bertillon était *gaucher,* et l'on devait s'attendre à trouver ses circonvolutions rolandiques plus développées *à droite* qu'à gauche. Or, la pariétale ascendante *droite* était comme atrophiée et de moitié plus petite que la gauche.



Hémisphère droit. Hémisphère gauche

Il y a donc là quelque chose qui heurte la conception de l'appropriation psychomotrice classique, car la pariétale ascendante devait être plus développée à droite, puisqu'il était un gaucher moteur.

L'autre part, Bertillon avait, fort jeune, perdu l'usage de l'oreille *gauche* ; la première temporale *droite* était atrophiée, c'était correct. Mais l'oreille ne sert pas qu'à entendre ; sa fonction fondamentale, la plus ancienne et la plus vigilante, est de nous fournir les notions d'attitudes et de mouvements du segment céphalique ; et son rôle est énorme dans l'exercice de la locomotion et de l'équilibration, et en général de tous les mouvements volontaires, les attitudes segmentaires se distribuant par rapport au tronc et surtout à la tête. Le nerf vestibulaire de l'oreille se dirige vers les zones pariétales, comme le

faisceau sensitif médullaire qui dessert le sens des attitudes segmentaires. Or, l'oreille gauche étant sans doute atrophiée, par suite de l'otite survenue dès l'âge de six ans, avec surdité définitive, nous devons supposer que le labyrinthe *droit* fournissait seul aux notions d'attitudes céphaliques indispensables à la motricité et à l'équilibration consciente ; et le remarquable développement de la pariétale ascendante du côté *gauche*, correspondant à cette suractivité fonctionnelle de l'oreille *droite*, m'a fait localiser dans cette circonvolution « le centre des perceptions vestibulaires, fournissant les images d'attitudes indispensables à l'idéation motrice, et comme un centre exclusivement sensoriel tenant sous sa dépendance directe les centres de motricité automatique et coordonnée situés plus bas. »

Il semble bien en effet que, dans ce cas heureux de dissociation, le développement de la corticalité pariétale ait suivi, non la motricité brute telle qu'on la figure généralement, mais la *représentation sensorielle d'attitudes*.

Bertillon, gaucher moteur et droitier d'images d'attitudes, eut toute sa vie, d'après ceux qui l'ont connu, une mauvaise appropriation motrice quant à la locomotion et à la station d'équilibre. Gaucher moteur, gaucher de langage et droitier d'audition, il fut également un parleur embarassé, disant avec son cerveau droit les images auditives de son cerveau gauche. Son cerveau tranche, à mon avis, la question d'une façon assez nette.

L'équilibration relève du sens des attitudes, car l'équilibre est réalisé par toutes les attitudes qui n'ont pas de tendance à varier dans le sens de la chute ; l'équilibre est donc une chose relative, faite d'observation immédiate et d'expérience, je l'ai dit plus haut.

Le sens des attitudes et l'orientation lointaine.

Un étranger, ignorant absolument Paris, descend à la gare de l'Est. Il va droit devant lui, parcourt le boulevard de Strasbourg, sentant derrière lui, toujours exactement derrière lui son point de départ, la gare de l'Est. Arrivé aux boulevards, il prend à droite et ne perd pas un instant l'orientation de son point de départ à sa droite, et toujours un peu plus en arrière. A mesure que s'incurve vers la gauche la ligne des boulevards, son point de départ se place plus directement en arrière et moins en dehors vers la droite. A l'Opéra, il sait nettement qu'il peut retrouver la gare de l'Est, soit en refaisant le chemin parcouru, ce qui est déjà long, mais sûr, soit en coupant directement par l'hypoténuse, c'est-à-dire par la première ligne droite qu'il trouvera dans cette direction, à laquelle répond suffisamment la rue Lafayette. Il s'est donc orienté, est revenu à son point de départ sans grande hésitation. S'est-il aidé de la vue? Evidemment non, chaque aspect étant nouveau pour lui et sans repère. Est-ce à un flair spécial qu'il doit cette faculté de se diriger comme l'a sérieusement supposé M. de Cyon, après d'autres, au sujet de pigeons voyageurs? Pas davantage. Est-ce à une influence magnétique, comme l'a pensé Viguier? Non plus. C'est simplement à la mémoire de ses déplacements successifs et à la *tenue constante de l'orientation de son point de départ à travers ses changements d'attitude et de direction*.

Ce que cet étranger fait à travers Paris, le sauvage le fait au milieu des plus impénétrables forêts, par les déserts les plus dépourvus de repères, et à des distances infinies. Le chien, le chat qui rentrent au logis à de

grandes distances, les abeilles de Fabre, et mille exemples merveilleux autant que familiers, les retours surprenants des pigeons voyageurs, les passages périodiques et à itinéraires constants, les grandes migrations de cailles, d'hirondelles, de rennes et d'hommes, tout cela ne s'explique pas autrement que par l'*orientation du point de départ,* comme l'a dit Bastian, nullement par celle du point d'arrivée, toujours invisible, imperceptible à chacun de nos sens. Je n'insisterai pas sur cette question, que j'ai étudiée à plusieurs reprises (1). Mais je ferai remarquer que la notion du déplacement est fournie elle aussi par le sens des attitudes, celui dont la mémoire est peut-être la plus entretenue et la plus solide des mémoires sensorielles.

Le sens des attitudes et l'orientation psychique.

Bien que la sensation, d'après certains auteurs, n'ait rien à faire avec l'espace, et qu'elle ne soit par conséquent ni quelque part ni quelque chose, pour quelques autres la sensation est là où se trouve l'appareil capable de la réaliser. Il nous est impossible de garder un instant la pensée que tous les points de notre masse cérébrale puissent indifféremment remplir le même office physiologique et qu'à la distribution anatomique ne corresponde pas une distribution physiologique. Or la distribution anatomique est dans l'espace, et tout le monde, ou à peu près tout le monde admet aujourd'hui

(1) Sens de l'orientation. *Soc. de Biol.*, 11 décembre 1897. — Le sixième sens. *Revue scientifique*, 7 mai 1898. — L'Orientation, coll. *Scientia*, Carré et Naud. — Le sens du retour. *Revue philosophique*, juillet 1903.

que certains départements de l'écorce, par exemple, manifestent certaines aptitudes psychiques que ne manifestent pas certains autres. Il n'en faut pas plus pour reconnaître que l'aptitude psychique en question est limitée dans l'espace aux régions susdites, qu'elle n'existe que là et pas autre part. Une chose limitée dans l'espace est distribuée : *elle a donc forcément une forme.*

Dans ce domaine psychique, la moindre image, la moindre sensation, la moindre idée, la moindre représentation, ne peut occuper un point seul, — elle en occupe toujours plusieurs, car l'analyse de la plus simple de nos notions intellectuelles nous montre toujours quelque chose de très complexe, associant des éléments psychiques et sensoriels que l'on peut retrouver diversement associés dans d'autres complexus psychiques. Comme une même note peut se trouver, avec un rôle harmonique différent, dans plusieurs accords, de même un élément psychique peut entrer dans un grand nombre de combinaisons intellectuelles diverses. Ces éléments psychiques ne sont pas plus identiques les uns aux autres que ne le sont les départements corticaux.

Il y a là aussi distribution anatomique et physiologique. Chaque combinaison d'éléments psychiques associe donc des points *diversement situés*, et cette combinaison psychique, quelle qu'elle soit, met en jeu plusieurs régions élémentaires, plusieurs cantons psychiques ayant chacun leur étendue et forment ensemble un complexus physiologique forcément superposé à un complexus anatomique. *Les idées, les sensations, ont donc une forme comme les images sensorielles elles-mêmes ; et il est infiniment plus facile d'admettre qu'une idée ait une forme que d'imaginer un moment qu'elle puisse n'en pas avoir.*

Les combinaisons psychiques reposent donc sur des conditions anatomiques et le vieux terme de localisations

cérébrales, maintenant que sa signification s'est élucidée tout en se compliquant, suffit à caractériser la notion des idées ayant une forme. La recherche psychique, comme le palper actif, doit recourir aux bons offices du sens des attitudes. Je reproduirai ici quelques lignes de mon rapport au Congrès de philosophie de 1900 (1).

Une image sensorielle n'existe que parce qu'il y a en plusieurs points d'une surface sensorielle périphérique des activités élémentaires mises en jeu; *il n'y a pas d'image sans espace*. Une pensée, c'est-à-dire l'image d'un ensemble d'activités élémentaires centrales, exploite topographiquement un certain nombre d'éléments qui peuvent se trouver parfois très distants les uns des autres: *une pensée a donc une forme*, car elle couvre un certain terrain, elle associe en une même figuration topographique divers centres psychiques, comme une figure géométrique relie divers points. Une image psychique a une étendue comme une image sensorielle, comme une image rétinienne. On néglige réellement trop la notion d'espace quand on scrute le mécanisme des phénomènes psychiques; elle joue le premier rôle dans sa définition, *car la morphologie nerveuse intervient dans la pensée comme la morphologie des membres dans le geste*.

Je disais plus haut que l'on ne peut, sensoriellement parlant, percevoir quelque chose sans son quelque part; il serait également juste de reconnaître que *c'est précisément par la notion du quelque part que nous avons la notion de quelque chose*. En effet, à l'état de différenciation et de spécialisation où en sont arrivés nos sens, les modalités sensorielles ont cessé d'être réductibles

(1) Rapports de l'intuition spatiale et des représentations intellectuelles.

entre elles; nous ne pouvons superposer une impression visuelle à une auditive ou à une tactile, et si nous pouvons les associer et les qualifier des mêmes appréciations, il n'est pas moins certain que nous ne pourrons leur attribuer de commune mesure. En revanche, les perceptions sensorielles les moins réductibles peuvent avoir la même orientation et se superposer dans le domaine sensoriel de la localisation dans l'espace. Nous ne pouvons superposer la notion de rouge à la notion de chaud, à moins de complaisance ou de duperie psychique, mais nous pouvons dire que le même objet est à la fois chaud et rouge, parce que ce qui est rouge et ce qui est chaud ont le même quelque part dans l'espace. C'est sur le terrain de la localisation dans l'espace que peuvent se faire les superpositions d'aspects sensoriels divers et irréductibles dans leur modalité. L'identité de la localisation sous divers aspects sensoriels engendre la notion *substantive* et donne une existence *concrète* à ce qui n'était qu'adjectif.

L'*objectivité* d'une chose consiste en ce qu'elle est quelque part dans le champ de notre investigation sensorielle; la distribution de ses parties et de ses divers points dans l'espace fournit la notion de sa *forme*; les variations de sa forme ou de sa localisation dans l'espace éveillent la notion de *mouvement*.

Toute variation de localisation dans l'espace se révèle simultanément sous forme de durée, de *vitesse*, et sous forme d'*étendue*. La notion d'étendue appartient à la comparaison d'au moins deux localisations dans l'espace, que ces deux localisations soient simultanées ou successives, tandis que la notion de vitesse implique le déplacement, c'est-à-dire la succession dans la localisation variante. C'est cette notion de succession opposée à celle de constance qui est l'origine de notre idée du *temps*, laquelle est, on

le voit, engendrée par celle d'espace. L'immobilité ne donne pas la notion de durée, de temps ; il nous faut pour cela l'exercice du mouvement, d'une étendue parcourue selon une vitesse, d'une variation de localisation dans laquelle l'étendue, mesurée directement par notre faculté d'orientation, et la rapidité, c'est-à-dire la vitesse de succession perçue également par l'exercice sensoriel, nous sont directement connues, et dans laquelle nous dégageons cette inconnue, la notion de duree, dont la définition est fonction de l'espace et de la vitesse, deux notions directement sensorielles.

Il y a dans le monde objectif révélé par les sens un quelque part spécial que nous ne pouvons extérioriser, c'est ce que nous appelons notre *moi* ; il se définit en terme d'espace, et devient un quelque chose dans notre milieu, forcément le *milieu* de notre milieu. *Le monde subjectif est tout aussi objectif que le monde qui est extérieur à notre moi ; nous ne le connaissons qu'en l'objectivant et en le soumettant à l'action de nos facultés sensorielles de représentation, mais rien ne nous est plus certain que sa localisation.* Il n'y a rien que nous localisions mieux que notre moi, rien dont le quelque part ne fasse mieux quelque chose, et quoi de plus stupéfiant que l'illusion que nous nous sommes faite si longtemps d'un principal immatériel dont nous pouvions cependant définir la localisation avec tant de certitude ! Dire « Je pense, donc je suis », cela veut dire surtout : « Il y a ici quelque chose qui pense, donc il y a ici quelque chose. Rien dont nous ne soyons plus sûrs que du terme ici Notre moi, lui aussi, est *surtout un endroit* dans l'espace.

Ce dernier exposé a particulièrement ému M. Claparède. C'est que je choque ici une manière de voir chère à beaucoup de psychologues, et je suis heureux d'avoir pu les amener à déclarer qu'ils croient fermement à

l'existence réelle de choses qui ne sont nulle part. Je me fais une tout autre idée de l'existence. *Sint ubi sunt, aut non sint*! Qui débarrassera la science, la pensée, des choses qui ne sont nulle part ? On n'imagine pas à quel point le surnaturel encombre encore aujourd'hui le champ de la recherche scientifique.

La croyance à l'existence réelle de choses qui ne sont nulle part, la négation de l'espace, du lieu, pour une certaine catégorie de phénomènes, devait être le dernier rempart, le donjon de la métaphysique. Quand un homme voit, à côté d'une chose qui est quelque part, une autre chose *qui n'est nulle part et qui est néanmoins parallèle à la première*, il doit se dire : « J'ai la berlue, la double-vue, je louche, je vois double, c'est un effet de diplopie ». Mais s'il croit à l'existence réelle de cette création virtuelle, il ajoute un écart de raison à l'écart de vision, un trouble d'application intellectuelle au trouble de la convergence optique ; son cerveau louche comme son regard, c'est une diplopie psychologique qu'on considérerait comme une simple berlue, si l'on n'en avait fait depuis longtemps tout un système philosophique.

Si, par impossible, le surnaturel est un jour chassé de la théologie, comme il l'est maintenant plus ou moins de toutes les voies de la recherche intellectuelle, c'est dans la psychologie que nous le verrons revenir au galop. Il s'est assuré dans cette science encore si vaguement expérimentale une position inexpugnable.

A mesure que s'enroulaient les siècles sur notre petite pelote terrestre et que se déposaient les couches psychologiques sur nos instincts primitifs, les hommes se sont efforcés d'expliquer le naturel par le surnaturel, le concret par l'abstrait, le sensuel par l'intellectuel, le fait par la théorie. Rien de plus légitime en réalité : la conception enfantine d'une âme immortelle et immatérielle, tant

pour l'homme que pour l'univers, donnant des choses une explication que sa simplicité met à la portée de tous, et qui s'adresse directement à notre sentimentalité par la puissance de la révélation et de l'ouï-dire.

Cela nous a valu, pendant une longue période d'élans religieux qui n'est pas encore close, une interminable série de dieux concrets, symboliques et enfin tout à fait abstraits. Mais la révélation, par son caractère même de sentimentalité et de relativité, gardant toujours un côté objectif, ces dieux divers, quels qu'ils fussent et d'où qu'ils sortissent, étaient toujours *quelque part,* car on n'avait jamais encore imaginé que, Dieu, table ou cuvette, on pût exister sans être quelque part. L'invisibilité même des dieux historiques leur permettait d'être présents sans tomber sous nos sens. Quand peu à peu, au milieu des anciens dieux fatigués et vieillis, le tenace dieu des Juifs envahit le monde, il s'établit d'emblée partout et occupa l'infini, ce qui était encore une façon d'être quelque part et une dernière concession à la notion d'espace. Il n'eut pas ainsi à se réfugier d'Olympe en Olympe devant l'investigation intellectuelle; sa devise *Ego sum qui sum* lui permettant de se trouver au bout de toute recherche et de défier toute analyse. Il n'est tout qu'en étant partout. Son lieu est l'infini de l'espace. Même pour son fils, le dogme exigea la présence réelle; et sa descente dans l'hostie, au milieu des fumigations et des incantations rituelles, est, elle aussi, un sacrifice divin à la notion d'espace. Nous devons rendre aux théologiens cette justice que jamais ils n'ont songé à donner comme preuve de l'existence de Dieu qu'il n'était nulle part; il est avant tout un immense endroit, c'est le moi de l'infini.

Nos psychologues ont trouvé mieux que l'infini; ils nous donnent comme faits d'observation et d'expérimen-

tation des choses qui ne se localisent même pas, qui ne sont pas situées ; ils ont le nulle part, le dogme de l'absence réelle. Instruits par l'expérience et se doutant bien que partout où il y aurait un espace, la science se ferait une route, ils suppriment purement et simplement l'espace, et font pour l'âme du corps humain ce qu'on ne songea pas à faire pour l'âme du monde. « Les phénomènes de conscience ne sont situés nulle part. » *Non his locus.*

Où il n'y a pas d'espace, la science perd ses droits, et M. Claparède vient ainsi, d'un coup, de fixer les bornes de la biologie, après M. Grasset.

Ce qui distingue cette forme de surnaturel appliqué à la psychologie, c'est qu'il n'est plus, comme le surnaturel théologique, fourni par la révélation et l'évidence sentimentale; il s'appuie, paraît-il, sur l'observation, l'évidence scientifique et l'expérimentation. J'ai eu plusieurs fois maille à partir avec des physiologistes suisses, MM. Egger, de Zurich, et Claparède, de Genève, et à ma grande confusion, on m'a chaque fois renvoyé au moyen âge, aux méthodes scolastiques, à la casuistique, à la rhétorique, c'est moi qui me suis trouvé le plus métaphysicien, et cela pour avoir grossièrement demandé qu'on restât dans le concret, dans l'objectif, dans le pondérable, dans les choses qui sont quelque part, autant qu'il leur est possible.

J'ai eu la simplicité de croire, et l'outrecuidance de dire que pour qu'une chose existât, il fallait qu'elle fût quelque part. — « Il y a là, dit M. Claparède, beaucoup de métaphysique. » — J'ajoutais : « Notre *moi* est avant tout un endroit dans l'espace. Je pense, donc je suis, cela veut dire surtout : il y a *ici* quelque chose qui pense, donc il y a *ici* quelque chose. Rien dont nous ne soyions plus sûr que du mot *ici*. » — « Fuyons ces disputes, s'écrie

M. Claparède, elles rappellent les plus beaux temps de la scolastique médiévale, le moindre petit *fait* ferait bien mieux mon affaire ! » — Nous allons voir le petit fait.

—« La distinction, l'opposition, l'abîme entre le fait psychique subjectif, et le fait physique objectif, ou, en d'autres termes, l'*hétérogénéité psycho-physique* est la plus fondamentale et la plus évidente de toutes nos connaissances, bien qu'il ait fallu un Descartes pour l'apercevoir. » — Il en faudrait plusieurs pour la démontrer ; en attendant, M. Claparède propose l'argument suivant : « La *perception* d'une surface, d'une étendue, n'a aucun rapport avec cette surface (objective). Je puis apercevoir un bâton de 10 mètres de long, mais ma perception n'aura pas 10 mètres de long ». — Un fameux bâton ! Mais que diraient les photographes de Genève, si on exigeait, pour que leurs photographies du Mont-Blanc aient quelque rapport avec cet imposant objet, qu'ils fournissent des épreuves d'au moins 4 810 mètres de haut, sans le cadre ?

— « J'aperçois que la fenêtre et la table sont séparées par une certaine distance, mais aucune distance ne sépare nos deux perceptions de la fenêtre et de la table, et si le groupe des cellules visuelles mises en action par les rayons lumineux provenant de la fenêtre est, *dans le cerveau*, à une certaine distance du groupe de celles qui sont excitées par les rayons venant de la table, il n'y a aucune raison pour que cette distance intracorticale soit connue *par la conscience*. » — Singulier effet de diplopie qui isole la conscience du cerveau ; mais voilà une division qu'il n'y a aucune raison de faire ! Sans doute, il ne suffit pas qu'une chose existe pour qu'elle soit connue, même par la conscience ; mais elle a au moins une raison de plus pour être connue, quand elle existe, que quand elle n'existe pas. Voici deux groupes de cellules visuelles

intéressés l'un par la table, l'autre par la fenêtre, deux images qui sont, dans le cerveau, l'une ici et l'autre là, et notre conscience ne s'en doute pas ? Mais comment sait-elle que la table est ici et la fenêtre là, sinon parce qu'un groupe extériorise consciemment ici et que l'autre extériorise consciemment là ? Ou bien la conscience est une forme de l'activité de ces groupes en train d'extérioriser, et chacun a sa conscience et nous avons à ce moment au moins deux consciences en activité ; ou bien la conscience est une troisième activité sensorielle interne qui observe le travail des deux centres d'images, et ici encore ces deux images ne peuvent occuper le même endroit dans le champ sensoriel de la conscience, puis qu'ils sont séparés dans le cerveau comme les objets le sont dans l'espace ; à moins que cette énorme fonction, l'observation consciente intérieure, soit attribuable à l'activité d'un point mathématique, hypothèse absurde, et alors encore il faudrait bien que ce point fût quelque part ? Voici :

— « L'ordre des centres percepteurs n'entraîne nullement la perception de cet ordre dans la conscience, et l'on voit combien sont vaines les tentatives qu'on a faites d'expliquer la perception visuelle ou tactile de l'espace par la disposition spatiale des éléments nerveux dans l'écorce cérébrale. En un mot, les faits subjectifs sont hétérogènes aux faits objectifs ; tandis que ceux-ci peuvent tous être conçus comme situés dans l'espace, comme un composé de mouvements, les *phénomènes de conscience* sont irréductibles au mouvement, *n'ont aucune grandeur et ne sont situés nulle part.* »

— Si c'est là le fait évident, la moindre démonstration ferait bien mieux mon affaire. Et M. Claparède me renvoie à la scolastique du moyen âge ; mais du temps d'Abailard, nous n'aurions jamais écrit de choses pareilles. C'est moi que M. Claparède accuse de mettre en série des pro-

positions que je voudrais faire passer pour des faits scientifiques, moi qui ne parle que de données anatomiques, qui ne m'occupe que du *lieu* de choses qui sont quelque part, pour savoir au moins où les trouver. C'est au nom de l'observation et de l'expérimentation qu'il affirme ainsi l'existence de phénomènes sans grandeur et qui ne sont situés nulle part! Par où peuvent-ils entrer dans le domaine de l'observation et de l'expérimentation? Dans quel catéchisme psychologique figurent ces mystères, ces évidences ce dogme de l'*absence réelle* après celui de la présence réelle? Voyons l'acte de foi.

— « C'est ici qu'il convient de rappeler en deux mots le postulat de la psychologie scientifique (!), connu sous le nom de *principe de parallélisme*. Il est à la fois l'expression d'un fait d'observation et un artifice de méthode, grâce auquel est opposée une fin de non-recevoir aux diverses solutions métaphysiques des rapports de l'âme et du corps. D'après ce principe, on admet qu'à chaque modification de la conscience correspond une modification des centres nerveux; mais on ne préjuge pas la question de savoir si celle-ci est la cause de celle-là.

« On peut donc se représenter l'âme et le corps évoluant sous forme de deux lignes rigoureusement parallèles. »

— Nous rentrons ici dans la géométrie, mais ce n'est qu'une géométrie *sans l'espace*. Dans quel chapitre de quelle psychologie scientifique pourrons-nous classer comme un *fait d'observation* le parallélisme entre une chose qui est quelque part et une autre qui n'est nulle part?

J'admets encore que deux lignes, dont l'une existe et l'autre pas, ne se rencontreront jamais, aussi loin qu'on les prolonge et qu'il y ait là un rigoureux parallélisme. Je comprends aussi qu'il y ait là un artifice de méthode,

comme celui qui consiste à loucher pour voir double ; mais à quoi peut servir cet effort de diplopie expérimentale, si propre à étourdir, sinon à donner l'illusion de ce qu'on veut démontrer, la superposition de l'abstrait au concret, du surnaturel au naturel, du virtuel au réel et à faire prendre un simple postulat à la fois pour un artifice de méthode scientifique et pour un fait d'observation, évident et fondamental.

J'aime mieux mon postulat : les choses sont quelque part, ou elles ne sont pas. Le reste n'est que paroles gelées.

Il faut bien reconnaître, avec M. Claparède, qu'une telle psychologie « a devancé depuis longtemps ce que la physiologie, la clinique et l'anatomo-pathologie sont en état, actuellement, de lui apprendre ». — Au moins, le terrain est solide, et on ne s'expose pas, en voulant mesurer le phlogistique, à peser de l'oxygène.

Le phénomène de conscience s'évade même de la glande pinéale, et, ne pouvant être partout — Dieu y est déjà — il s'installe nulle part. Il brille par son absence même et illumine la psychologie expérimentale, et pendant longtemps « les physiologistes et les médecins seront obligés de s'adresser à la psychologie, qui seule leur fournira un aperçu de ce qui se passe dans un cerveau vivant ». Outre l'avantage de cette double vue, cette psychologie scientifique présente une qualité précieuse : « le terme psychique est presque toujours plus clair, mieux compris que celui qui explique le mécanisme physiologique correspondant. Peut-être certains problèmes neurologiques eussent-ils gagné à être débattus franchement en termes de conscience. » — Sans doute, comme un problème géométrique gagne à être traduit en termes algébriques toujours immédiatement réductibles à leur substratum concret. Mais qui a jamais considéré comme un fait d'ob-

servation le parallélisme entre une équation et un triangle ?

— « Nous devons serrer les faits de très près si nous ne voulons pas nous laisser entraîner sur la pente dangereuse, quoique fleurie peut-être, de la rhétorique et de la dialectique. Observons, ne dissertons pas. »

— « Mais, dit Zadig...

En résumé, le sens des attitudes a l'ambition de pénétrer un peu partout. M. Claparède raille gaîment cette prétention que je ne puis pourtant trouver exagérée, à moins de considérer, ce que je finirai par faire, comme très originale l'idée suivante, à quoi se réduit ma façon de dire :

La distribution topographique, le quelque part des choses joue le premier rôle dans les rapports que ces choses ont entre elles.

Et plus particulièrement :

Qu'il s'agisse de structure moléculaire ou de dispositif organique, l'anatomie est la base naturelle de la physiologie, et par conséquent de la psychologie.



TABLE

CHARTRES. — IMPRIMERIE DURAND, RUE FULBERT.